

531,654

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international

15 APR 2005

(43) Date de la publication internationale  
6 mai 2004 (06.05.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale

WO 2004/037588 A2

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B60J 7/19(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/003077(22) Date de dépôt international :  
17 octobre 2003 (17.10.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/13002 18 octobre 2002 (18.10.2002) FR  
02/13594 30 octobre 2002 (30.10.2002) FR  
03/08694 16 juillet 2003 (16.07.2003) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
FRANCE DESIGN [FR/FR]; "La Boujalière", Le Pin,  
F-79140 Cerizay (FR).

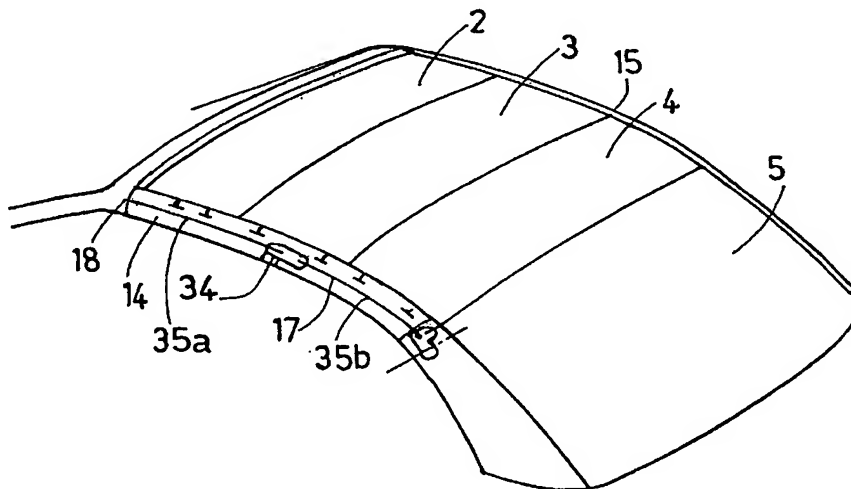
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : QUE-  
VEAU, Gérard [FR/FR]; "Amik-Farm", F-79140 Le Pin  
(FR). QUEVEAU, Paul [FR/FR]; "Le logis de la Chiron-  
nière", F-79140 Montravers (FR). GUILLEZ, Jean-Marc  
[FR/FR]; "Les Maisons Blanches", F-79140 Cirières (FR).(74) Mandataires : PICHAT, Thierry etc.; Novagraaf Tech-  
nologies, 122, rue Edouard Vaillant, F-92593 Levallois Per-  
ret Cedex (FR).(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CONVERTIBLE ROOF FOR VEHICLE AND ASSOCIATED VEHICLE

(54) Titre : TOIT ESCAMOTABLE POUR VEHICULE ET VEHICULE ASSOCIE



(57) Abstract: The invention relates to a convertible roof for a vehicle and the associated vehicle. The inventive roof comprises at least one front roof element (2) and a rear roof element (5) which can move between a deployed position, in which they cover the passenger compartment, and a storage position, in which they are stored in the boot of the vehicle. The roof also comprises two pivot arms (14, 15) which each pivot along an axis (A, B). The invention is characterised in that the roof comprises motorization means (34, 35), first means of locking the pivot arms (14, 15) to the post of the windshield of the vehicle and second means of locking at least one front roof element (2) to the pivot arms (14, 15). According to the invention, the first and second electric locking means and the pivoting movement of the arms (14,15) are controlled by the same motorization means (34), such as an electric motor.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/037588 A2



(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

(57) **Abrégé :** Toit escamotable pour véhicule, comprenant au moins un élément de toit avant (2) et un élément de toit arrière (5), ces au moins deux éléments (2-5) étant mobiles entre une position de recouvrement dans laquelle ils recouvrent l'habitacle du véhicule et une position de rangement dans laquelle ils sont rangés dans le coffre arrière du véhicule, le toit comprenant également deux bras pivotants (14, 15) chacun selon un axe (A, B), caractérisé en ce que le toit comprend des moyens de motorisation (34, 35), des premiers moyens de verrouillage des bras pivotants (14, 15) sur le montant du parebrise du véhicule et des deuxièmes moyens de verrouillage d'au moins l'élément de toit (2) avant sur les bras pivotants (14, 15), les premiers et deuxièmes moyens de verrouillage et le pivotement des bras (14, 15) étant commandés par les mêmes moyens de motorisation (34) tels qu'un moteur électrique.

## TOIT ESCAMOTABLE POUR VEHICULE ET VEHICULE ASSOCIE

Est notamment ici concerné un toit escamotable pour véhicule, ainsi qu'un véhicule comprenant un tel toit.

- 5 Un toit escamotable permet notamment de transformer un véhicule du type coupé ou berline en un véhicule du type cabriolet.

Dans ce but, une caractéristique se rapporte ici à un tel toit comprenant un élément de toit avant, un élément de toit intermédiaire et un élément de toit arrière, ces trois éléments étant mobiles entre une position de recouvrement dans laquelle ils recouvrent  
10 l'habitacle du véhicule et une position de rangement dans le coffre arrière du véhicule, position dans laquelle ils sont de préférence côte à côte (une position superposée sensiblement à l'horizontale étant en particulier prévue).

FR-A- 2 816 248 divulgue un toit escamotable comprenant plusieurs éléments de toit.

Le déplacement de l'élément arrière vers le coffre est commandé par une glissière  
15 s'étendant à l'intérieur du coffre arrière dans laquelle est engagé un doigt solidaire de la partie arrière l'élément arrière d'autre part par un bras pivotant articulé en un point fixe de la carrosserie du véhicule et articulé audit élément arrière.

Les éléments avant, intermédiaire et arrière comprennent une zone centrale très plate, une tôle ou une vitre et, sur leurs côtés latéraux, deux zones massives dont la hauteur est  
20 importante par rapport à l'épaisseur de la zone centrale.

Les éléments avant, intermédiaire et arrière sont reliés les uns aux autres par des leviers articulés.

Lors de l'escamotage du toit dans le coffre, les différents éléments se superposent l'un au dessus de l'autre et l'ensemble est entraîné vers le coffre par l'oscillation et le  
25 coulissement de l'élément arrière vers le coffre.

On connaît également du document DE 44 35 222 un toit escamotable comprenant au moins trois éléments de toit avant, intermédiaire et arrière, ainsi que deux bras pivotants placés en position de recouvrement de part et d'autre et le long de l'élément avant.

En position de recouvrement, les deux bras s'étendent de l'avant de l'élément  
30 intermédiaire à l'arrière du pare-brise.

Les axes de pivotement sont situés sur l'avant de l'élément intermédiaire. En cours d'escamotage, les deux bras se replient dans le prolongement l'un de l'autre le long de l'élément intermédiaire.

5 Ce type de système présente l'inconvénient que l'empilement des toits une fois rangés dans le coffre arrière du véhicule occupe un volume important de par la hauteur des éléments de toit intermédiaire et avant dans le premier cas et de l'élément intermédiaire dans le second cas. Et la hauteur de l'empilement des éléments de toit est due à l'empilement des zones latérales des éléments de toit.

10 Aussi, selon une autre caractéristique, est-il ici proposé un toit escamotable dans lequel on réduit la hauteur de l'empilement des éléments de toit en s'affranchissant de la contrainte imposée par la hauteur des zones latérales.

Plus précisément, il est conseillé dans ce contexte que, si les bras précités (qui définissent donc, en position écartée de recouvrement, des traverses structurelles longitudinales entre lesquelles s'étend au moins l'élément -ou panneau rigide- de toit avant) sont prévus, ils soient montés pivotants sur l'élément arrière de toit entre la position de recouvrement où ils s'étendent entre l'extrémité avant de l'élément arrière et l'arrière du pare-brise, de part et d'autre et le long de l'élément de toit avant, et la position de rangement où ils se chevauchent transversalement par rapport au plan de symétrie du véhicule.

20 Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, le toit comprend en outre un élément de toit intermédiaire, les bras s'étendant alors, en position de recouvrement, de part et d'autre et le long des éléments de toit avant et intermédiaire.

Egalement, dans un mode préféré de réalisation qui assure un gain de place en longitudinal (axe X) et un mécanisme relativement simple, les bras pivotent selon des axes de rotation non parallèles.

25 Ainsi, seules les zones centrales des éléments de toit avant et intermédiaire sont superposés avec l'élément arrière, ce qui réduit notablement la hauteur de l'empilement. Les bras se trouvent repliés au niveau de l'avant de l'élément arrière. Un gain de volume important est alors réalisé et permet d'avoir un coffre dont le volume utile est plus important et d'un accès plus aisé. En outre, l'invention donne plus de possibilités pour le positionnement de l'élément arrière dans le coffre arrière et donc pour le choix des longueurs respectives des différents éléments.

Dans un mode de réalisation particulier, le déplacement de l'élément arrière peut être commandé d'une part par une glissière s'étendant à l'intérieur du coffre arrière dans laquelle est engagé un doigt solidaire de la partie arrière l'élément arrière d'autre part par un bras pivotant articulé en un point fixe de la carrosserie du véhicule et articulé  
5 audit élément arrière.

L'élément avant peut être relié à l'élément intermédiaire par au moins deux leviers articulés audit élément avant et audit élément intermédiaire et l'élément intermédiaire peut être relié à l'élément arrière par au moins deux leviers articulés audit élément intermédiaire et audit élément arrière.

10 Selon un autre mode de réalisation, deux séries de glissières latérales superposées pour les éléments de toit avant et intermédiaire peuvent s'étendre le long des bras et le long des deux parties latérales intérieures de l'élément arrière en position de recouvrement.

Chaque glissière peut comprendre deux sections de glissière, une première section de glissière étant placée sur l'un des bras, la deuxième section de glissière étant placée sur  
15 la partie latérale intérieure de l'élément arrière correspondant audit bras.

Les éléments de toit avant et intermédiaire peuvent chacun comprendre au moins deux doigts portés sur leurs côtés latéraux engagés de façon coulissante chacun dans une glissière latérale de façon à guider le mouvement de coulissement des éléments de toit avant et intermédiaire les uns sous les autres et sous l'élément arrière.

20 Un autre objet de l'invention est un véhicule automobile comprenant un toit escamotable tel que décrit précédemment.

Concernant un autre aspect innovant, qui peut être dissocié du précédent, on connaît par ailleurs de FR-A-2 820 692, des moyens de verrouillage des éléments de toit entre eux et avec le montant du pare-brise du véhicule.

25 De tels moyens de verrouillage sont en particulier adaptés à un toit escamotable comprenant des éléments de toits s'étendant sur toute la largeur du toit.

Dans le cas d'un toit escamotable comprenant des bras pivotants, en position de recouvrement, il est indispensable que les éléments de toit et les bras pivotants soient fixes les uns par rapport aux autres et par rapport au montant du pare-brise.

30 On se propose donc ici de fournir des moyens de verrouillage efficaces pour un toit escamotable comprenant des bras pivotants permettant de réduire la hauteur de l'empilement des éléments de toit en s'affranchissant de la contrainte imposée par la hauteur des zones latérales.

A cet effet, il est plus précisément proposé qu'un toit escamotable, du type déjà présenté, à bras pivotants, soit tel qu'il comprenne des moyens de motorisation, des premiers moyens de verrouillage des bras pivotants sur le montant du pare-brise du véhicule et des deuxièmes moyens de verrouillage d'au moins l'élément de toit avant  
5 sur les bras pivotants, les premiers et deuxièmes moyens de verrouillage et le pivotement des bras étant commandés par les mêmes moyens de motorisation tels qu'un moteur électrique.

Dans un mode de réalisation particulier, les premiers et deuxièmes moyens de verrouillage sont commandés par des tiges d'entraînement s'étendant à l'intérieur des  
10 bras entraînées en rotation par les moyens de motorisation.

Les premiers moyens de verrouillage de chaque bras sur le montant du pare-brise peuvent comprendre un crochet de verrouillage pivotant coopérant avec un organe de verrouillage complémentaire fixe solidaire du montant du pare-brise, le pivotement de  
15 chaque crochet de verrouillage pivotant pouvant être commandé par un écrou monté sur une partie fileté de l'une des tiges entraînées en rotation par les moyens de motorisation.

Les deuxièmes moyens de verrouillage peuvent avantageusement comprendre une saillie portée sur des moyens de vissage en prise avec une tige d'entraînement, ladite  
20 saillie étant mobile en translation sur les moyens de vissage et destinée à être positionnée à l'intérieur d'une cavité correspondant dans l'un des bras lorsque le toit est verrouillé.

Les moyens d'escamotage des éléments du toit peuvent comprendre une tige de pivotement fileté d'axe confondu avec l'axe de l'un des bras pivotants placée en prise  
25 avec la tige d'entraînement de sorte que la rotation de la tige de verrouillage entraîne la rotation de la tige de pivotement.

Dans un mode de réalisation, les bras peuvent pivoter selon des axes de rotation non parallèles.

Ainsi, seules les zones centrales des éléments de toit avant et intermédiaire sont superposés avec l'élément arrière, ce qui réduit notablement la hauteur de l'empilement.  
30 Les bras se trouvent repliés au niveau de l'avant de l'élément arrière. Un gain de volume important est alors réalisé et permet d'avoir un coffre dont le volume utile est plus important et d'un accès plus aisé. En outre, on donne ici plus de possibilités pour le

positionnement de l'élément arrière dans le coffre arrière et donc pour le choix des longueurs respectives des différents éléments.

Dans un mode de réalisation particulier, le déplacement de l'élément arrière peut être commandé d'une part par une glissière s'étendant à l'intérieur du coffre arrière dans laquelle est engagé un doigt solidaire de la partie arrière l'élément arrière d'autre part par un bras pivotant articulé en un point fixe de la carrosserie du véhicule et articulé audit élément arrière.

L'élément avant peut être relié à l'élément intermédiaire par au moins deux leviers articulés audit élément avant et audit élément intermédiaire et l'élément intermédiaire peut être relié à l'élément arrière par au moins deux leviers articulés audit élément intermédiaire et audit élément arrière.

Selon un autre mode de réalisation, deux séries de glissières latérales superposées pour les éléments de toit avant et intermédiaire peuvent s'étendre le long des bras et le long des deux parties latérales intérieures de l'élément arrière en position de recouvrement.

Chaque glissière peut comprendre deux sections de glissière, une première section de glissière étant placée sur l'un des bras, la deuxième section de glissière étant placée sur la partie latérale intérieure de l'élément arrière correspondant audit bras.

Les éléments de toit avant et intermédiaire peuvent chacun comprendre au moins deux doigts portés sur leurs côtés latéraux engagés de façon coulissante chacun dans une glissière latérale de façon à guider le mouvement de coulissement des éléments de toit avant et intermédiaire les uns sous les autres et sous l'élément arrière.

Un véhicule automobile comprenant un tel toit est ici à nouveau visé.

En combinaison avec, ou indépendamment de ce qui précède, est également ici concerné un système de toit escamotable (aussi dénommé «rétractable») pour une structure fixe ou mobile notamment pour un véhicule automobile.

Or, on connaît d'après FR-A-2 798 327 un système de toit rétractable pour véhicule constitué d'au moins deux panneaux de toit rigides, respectivement un premier élément de toit avant et un second élément de toit central(ou intermédiaire) solidarisés l'un à l'autre par des moyens coulissants agencés de manière telle que le panneau avant est mobile entre une position fermée dans laquelle il recouvre l'habitacle et une position ouverte dans laquelle il est, après coulissement vers l'arrière, superposé au panneau central. Ce système comporte deux glissières parallèles, chacune de forme arquée, fixées à la carrosserie (ou structure) du véhicule et s'étendent chacune entre de

préférence un point proche de l'avant du panneau central et un point proche du fond du coffre arrière du véhicule et donc de l'extrémité du véhicule, le panneau central comportant des organes coopérants avec les glissières pour guider son déplacement le long de celles-ci.

- 5 Un problème que l'on vise à résoudre dans ce contexte est de remédier aux inconvénients d'encombrement et de manœuvrabilité du système précité, dans le but d'augmenter l'espace de rangement restant dans le coffre arrière, une fois le toit rangé, ceci si nécessaire en liaison, avec éventuellement une lunette arrière basculante (en particulier oscillo-coulissante) appartenant ou non auxdites parties mobiles de toit
- 10 précitées.

Il est donc proposé un véhicule comprenant:

- des sièges situés vers l'arrière de l'habitacle, et un espace de rangement situé derrière ces sièges,
- une structure de véhicule définissant localement un pavillon qui présente une
- 15 ouverture obturable et un toit rétractable, ce toit comprenant au moins deux parties (ou éléments) rigides et mobiles par rapport à ladite structure, respectivement une première partie avant et une seconde partie arrière,
- des premiers éléments de déplacement auxquels sont liés lesdites parties de toit pendant une partie au moins de leur mouvement, entre une position déployée,
- 20 atteinte par déplacement vers l'avant et dans laquelle ces parties recouvrent l'habitacle, sensiblement alignées l'une derrière l'autre, et une position repliée atteinte par déplacement vers l'arrière du véhicule et dans laquelle lesdites parties sont décalées l'une par rapport à l'autre et escamotées derrière les sièges, certaines au moins de ces parties de toit étant alors disposées dans une première position de rangement,
- 25 - et des éléments additionnels de déplacement qu'engagent au moins celles desdites parties de toit disposées dans leur dite première position de rangement, pour déplacer si nécessaire ces parties de toit vers une seconde position de rangement différente de la première.

Ces éléments additionnels de déplacement peuvent notamment déplacer les parties de

30 toit d'une première position de rangement (qui peut être sensiblement verticale) vers une seconde position de rangement (qui peut être sensiblement horizontale).

Avantageusement, les éléments additionnels de déplacement seront montés mobiles par rapport à la structure du véhicule et par rapport aux premiers moyens de déplacement,



les parties de toit disposées en première position de rangement se dégageant des premiers moyens de déplacement tout en engageant les moyens additionnels de déplacement pour être déplaçables de leur première position vers leur seconde position de rangement.

- 5 Un tel système de toit peut améliorer l'espace de rangement disponible à l'arrière dans le coffre.

Selon une caractéristique complémentaire préférée, les premiers éléments de déplacement comprendront deux ensembles de glissières parallèles de forme arquée, liés à la structure du véhicule, chaque ensemble s'étendant entre une zone située à l'avant de  
10 ladite seconde partie arrière, respectivement de part et d'autre de l'ouverture de réception des parties de toit, et une zone située dans ledit espace de rangement du toit en position repliée, derrière les sièges, lesdites parties de toit étant liées aux ensembles de glissières, pendant une partie au moins de leur mouvement, par des moyens de liaison coulissants agencés de telle manière que de lesdites première et deuxième parties de toit sont  
15 mobiles entre leurs dites positions déployée et repliée.

De préférence, chaque ensemble de glissières et les éléments additionnels de déplacement qui lui est lié définiront en outre avantageusement une première partie avant de glissière s'étendant entre un point situé à l'avant de ladite partie arrière de toit et un point proche du bord supérieur de l'arrière desdits sièges, et une seconde partie de  
20 glissière s'étendant entre sensiblement ledit bord supérieur de l'arrière desdits sièges et un point proche du fond du coffre arrière du véhicule, à proximité de l'arrière de ces sièges, en partie basse de l'espace de rangement du toit, chaque deuxième partie de glissière étant montée mobile par rapport à la structure du véhicule et à la première partie de glissière correspondante et étant liée aux dites parties de toit concernées,  
25 lorsqu'elles arrivent dans leur seconde position repliée et que ces parties sont alors engagées avec les deuxième parties de glissières et dégagées des premières parties de glissières, pour amener ces parties de toit dans leur dite position superposée sensiblement à l'horizontale.

Un tel système rétractable permet un guidage précis des parties de toit entre leur  
30 position de fermeture au-dessus de l'habitacle et leur position d'ouverture (rangée à l'arrière) dans laquelle les parties de toit peuvent être rangées dans une position sensiblement verticale ou une position sensiblement horizontale.

Selon une autre caractéristique, il est aussi prévu que :

- en position déployée des parties de toit, celles-ci sont interposées, l'une derrière l'autre entre, à l'avant, le pare-brise qui est fixe sur la structure du véhicule, et un élément arrière (qui peut être escamotable) comprenant la lunette arrière,

- et, en position rangée horizontalement, les panneaux avant et central sont de  
5 préférence soit disposés en partie supérieure de ladite zone de rangement du toit, soit en partie inférieure, dans un dégagement de fond de l'espace de rangement.

Selon un autre aspect, relatif à un procédé de rangement, on conseille par ailleurs, pour ranger le toit ouvrant derrière les sièges:

- a) partant d'un état fermé du toit dans lequel les deux parties de toit  
10 recouvrent l'habitacle, en étant sensiblement alignées l'une derrière l'autre, de déplacer ces parties de toit jusqu'à l'intérieur de l'espace de rangement, pour certaines au moins jusqu'à une première position de rangement,

- b) puis de déplacer à nouveau la (les) partie(s) de toit concernée(s) vers  
15 une seconde position différente de la première et située de préférence soit en partie supérieure soit en partie inférieure de la zone arrière de rangement de toit.

Encore un autre aspect innovant, à considérer en combinaison ou non avec ce qui précède, concerne un système de toit ouvrant pour un véhicule automobile pourvu d'une structure (ou châssis), le système de toit ouvrant comprenant au moins un panneau (ou élément) de toit avant et un panneau (ou élément) de toit arrière, lesdits panneaux de toit  
20 étant mobiles l'un par rapport à l'autre suivant une direction longitudinale (typiquement la direction longitudinale d'avance du véhicule) entre :

\* une position affleurante dans laquelle les panneaux sont disposés sensiblement au même niveau l'un et l'autre, le panneau de toit avant étant alors situé devant le panneau de toit arrière, suivant ladite direction longitudinale,

25 \* et une position décalée en hauteur dans laquelle les panneaux de toit sont disposés au moins partiellement l'un au-dessus de l'autre.

A partir d'un tel système connu, un but est ici de proposer un système de toit ouvrant fiable, relativement simple mécaniquement, d'un prix de revient compatible avec une production en série en liaison avec des constructeurs automobiles, et qui évite  
30 les problèmes déjà rencontrés de coordination dans les mouvements des panneaux assurant une cinématique performante et fiable.

C'est pour cela qu'il est ici proposé que le système ci-dessus soit notamment tel que:

- l'un parmi les panneaux de toit avant et arrière comprend un groupe de leviers avant et un groupe de leviers arrière montés articulés par rapport à ce panneau de  
35 toit, pour basculer entre :

\* une position basse dans laquelle le panneau concerné affleure sensiblement une partie environnante de la structure du véhicule,

\* et une position haute dans laquelle ledit panneau concerné est décalé en hauteur par rapport au niveau de sa position affleurante,

- l'un au moins parmi ledit panneau de toit comprenant les groupes de leviers et l'autre panneau pouvant, si nécessaire, comprendre des moyens d'entraînement pour entraîner les groupes de leviers et l'un des panneaux:

\* soit de l'avant vers l'arrière, sur une distance assurant le passage du panneau de toit concerné de sa position affleurante à sa position décalée en hauteur,

\* soit de l'arrière vers l'avant, sur ladite distance, mais en sens inverse, pour assurer un passage de ce même panneau de toit de sa position décalée vers sa position affleurante, et

- les groupes de leviers engagent, préférentiellement sous la commande éventuelle desdits moyens d'entraînement, des guides (typiquement des rainures ou glissières) s'étendant essentiellement sensiblement parallèlement à ladite direction longitudinale, ces guides étant adaptés pour :

\* lors du déplacement commandé de l'avant vers l'arrière des groupes de leviers, guider leur basculement de la position affleurante du panneau correspondant vers sa position décalée,

\* et, lors du déplacement commandé de l'arrière vers l'avant de ces mêmes groupes de leviers, guider leur basculement de la position décalée du panneau correspondant vers sa position affleurante.

Pour favoriser encore l'obtention des buts fixés juste ci-avant, avec une mécanique toute à la fois relativement simple, performante et fiable, une autre caractéristique conseille que les groupes de levier(s) comprennent, individuellement, un levier coudé comprenant une première branche articulée en rotation sur le panneau de toit correspondant et reliée fixement par un coude à une deuxième branche, laquelle engage l'un desdits guides, pour son entraînement guidé.

Toujours dans le même but, et en tirant parti de l'utilisation déjà connue de moyens de coulissement de type "glissières", une autre caractéristique prévoit que les guides des leviers équipant le(s) panneau(x) de toit concerné(s) comprennent avantageusement des glissières dans lesquelles coulisent ces groupes de levier(s), les glissières présentant localement des déviations s'étendant obliquement par rapport à l'horizontale et par rapport à ladite direction longitudinale, sur une longueur suffisante pour recevoir, individuellement, une partie d'un desdits groupes de levier, de telle sorte qu'une fois engagés dans ces déviations, les groupes de leviers concernés passent, en pivotant, de l'une de leurs positions haute ou basse vers l'autre.

Un autre problème ici pris en compte concerne la manière de faire se déplacer entre ces positions haute et basse chaque élément et panneau de toit concerné, en tenant compte

de la position des panneaux de toit adjacent et de la structure adjacente du véhicule ( vis à vis de laquelle on peut typiquement souhaité qu'en position fermée des panneaux de toit, ceux-ci viennent sensiblement affleurer la structure environnante de caisse, notamment au niveau du pare-brise).

- 5 Dans ce but et éventuellement en combinaison avec ce qui précède, une autre caractéristique innovante prévoit qu'avantageusement la (chaque) glissière (ou rainure) dans laquelle coulisser le panneau (ou élément) de toit concerné présente, sur sa longueur, suivant la direction longitudinale du véhicule, au moins une première inclinaison avant dirigée vers le bas et une seconde inclinaison arrière également dirigée  
10 vers le bas, ces inclinaisons avant et arrière étant écartées longitudinalement d'une distance correspondant à l'écartement longitudinal entre les (dits groupes de) leviers avant et arrière du panneau de toit concerné, de manière que les (groupes de) leviers puissent soit s'y engager, en position basse de ce panneau de toit (typiquement position coulissée vers l'avant en direction du pare-brise), soit s'en dégager lors d'un  
15 coulisserment vers l'arrière de ce panneau, l'accès par l'un des leviers arrière à la seconde inclinaison arrière correspondante étant conditionné par la position d'un levier basculant (ou bascule) placé dans la glissière et qui :

\* dans une première position, interdit l'accès de la seconde inclinaison arrière et impose donc un coulisserment du panneau de toit en position haute,

- 20 \* et dans une seconde position inclinée, en travers de la glissière, autorise le levier arrière de l'élément de toit à pénétrer où sortir de la seconde inclinaison arrière.  
Par soucis de fiabilité, efficacité et limitation des coûts, il est par ailleurs conseillé que chaque levier basculant comprenne une portion de levier avant et une portion de levier arrière situées respectivement en avant et en arrière de son axe de pivotement, lequel est  
25 transversal à la direction d'allongement de la glissière, chaque levier basculant s'étendant, dans sa seconde position, parallèlement à la direction de la glissière, le long d'une zone inférieure de celle ci, en fermant ainsi directement l'accès à la seconde inclinaison arrière, par sa portion arrière.

- Chaque levier (des groupes de leviers) avant et arrière précités étant engagé dans la  
30 glissière correspondante par l'intermédiaire d'un coulisseau avant et d'un coulisseau arrière appartenant à leur deuxième branche, la longueur de cette deuxième branche (distance entre les deux coulisseaux) sera de préférence sensiblement égale à la longueur de la déviation de la glissière où il s'engage, cette longueur étant en outre adaptée au mouvement des « bascules ».

- 35 Par ailleurs, la portion avant de chaque bascule s'étendra de préférence, et basculera, sous la glissière, devant la seconde inclinaison arrière, cette portion avant présentant alors un bord avant coudé vers le haut qui passe, lors d'un basculement, à travers une

ouverture ménagée dans la glissière pour coopérer avec le coude avant du panneau de toit concerné.

A noter également que la portion arrière de chaque bascule présentera une surface inférieure définissant avantageusement une partie du contour de la dite seconde  
5 inclinaison arrière, dans la position inclinée de ce levier basculant.

Encore un autre aspect innovant ici traité concerne un procédé pour manœuvrer les panneaux rigides du toit ouvrant, de façon à assurer un mouvement fluide, précis et dans des conditions de sécurité, fiabilité et efficacité importantes, ceci sur la base d'un mécanisme simple, performant et réalisable en série pour l'industrie automobile.

10 Dans ce contexte, le procédé proposé prévoit:

- que l'ouverture d'un des panneaux de toit par coulissement vers l'arrière dans les glissières provoque la sortie desdits (groupes de) leviers avant et arrière hors des déviations correspondantes alors que la bascule est dans sa seconde position inclinée, avec concomitamment un basculement vers le haut du dit panneau, en liaison avec  
15 l'articulation prévue des (groupes de) leviers,

- que la poursuite du coulissement vers l'arrière dudit panneau de toit provoque un basculement de la bascule vers sa première position, sous l'effet d'une poussée exercée sur lui par un levier (du groupe de leviers) avant,

- et que lors d'un coulissement en sens inverse, vers l'avant, du même panneau de  
20 toit, la bascule rebascule vers sa deuxième position inclinée sous l'effet d'une poussée, exercée par le levier avant concerné, sur son bord avant coudé vers le haut, ce basculement « retour » provoquant l'escamotage (hors de la glissière, de préférence) du bord coudé avant de ladite bascule et l'ouverture de l'accès à la seconde inclinaison arrière, permettant ainsi au levier concerné (du groupe de levier(s)) arrière de s'y  
25 engager lorsque le levier concerné (du groupe de levier(s)) avant arrivera dans la première inclinaison avant de la glissière.

D'autres particularités et avantages innovants apparaîtront encore dans la description ci-après et dans les dessins annexés, donnés à titre d'exemple non limitatifs, où:

La figure 1 est une vue de dessus d'un véhicule comprenant un toit escamotable  
30 innovant;

La figure 2 est une vue de côté des éléments de toit avant, arrière et intermédiaires en cours d'escamotage ;

- La figure 3 est une vue de dessus illustrant le pivotement des bras par rapport à l'élément de toit arrière ;
- La figure 4 est une vue en coupe longitudinale schématique des éléments de toit de la figure 1 en position de rangement dans le coffre ;
- 5 La figure 5 est une vue en perspective de tous éléments de toit en cours d'escamotage ;
- La figure 6 est une vue analogue à celle de la figure 4 comprenant en outre les deux bras ;
- La figure 7 est une vue de face correspondant à la figure 6 ;
- La figure 8 est une vue en perspective du toit illustrant des moyens de verrouillage ;
- 10 La figure 9 est une vue schématique de côté des premiers moyens de verrouillage d'un bras sur le montant du pare-brise du véhicule ;
- La figure 10 est une vue schématique de dessus des deuxièmes moyens de verrouillage d'un bras sur un élément de toit ;
- La figure 11 est une vue schématique du contact entre la partie filetée d'une tige de verrouillage et d'un axe de pivotement d'un bras ;
- 15 La figure 12 est similaire à la figure 4 mais illustre une autre disposition de rangement des éléments de toit dans le coffre arrière ;
- La figure 13 est une vue de côté des éléments de toit et des bras selon un deuxième mode de réalisation ;
- 20 La figure 14 est une vue en coupe longitudinale schématique des éléments de toit en position de rangement dans le coffre selon le deuxième mode de réalisation ;
- La figure 15 est une vue de côté d'une partie d'un véhicule muni d'un toit dans plusieurs configurations de stockage,
- Les figures 16,17,18, illustrent la superposition des éléments de toit de la figure précédente selon un mode de réalisation, ainsi qu'un système de verrouillage.
- 25 La figure 19 est une vue agrandie des moyens de guidage selon les figures 16 à 18,
- La figure 20 est une vue agrandie du moyen d'entraînement selon les figures 16 à 18,
- Lla figure 21 est une coupe transversale du système de glissière selon le plan XXII/XXII de la figure 15,
- 30 et les figures 22,23,24 illustrent la superpositions des éléments de toit des figures 15 et suivantes, selon un autre mode de réalisation.

Dans la description qui suit pour toute partie du véhicule on définit l'arrière par rapport à l'arrière du véhicule à savoir le coffre où se range le toit repliable ou escamotable 1, l'avant étant défini en conséquence.

Le véhicule décrit étant symétrique, on décrira indifféremment le côté gauche et le côté droit de toute partie du véhicule comme le côté latéral.

La figure 1 représente un véhicule comprenant un toit escamotable 1 comprenant quatre éléments de toit rigides : un élément de toit avant 2, deux éléments de toit intermédiaires 3, 4 et un élément de toit arrière 5 déplaçables entre une position de recouvrement dans laquelle ils recouvrent l'habitacle du véhicule et une position de rangement dans laquelle ils sont rangés à l'intérieur du coffre arrière du véhicule.

Selon d'autres modes de réalisation non représentés, le toit peut ne comprendre aucun élément intermédiaire, un seul, ou au contraire plus de deux éléments intermédiaires.

Comme on le voit sur la figure 2, l'arrière de l'élément arrière 5 comprend un doigt 6 engagé dans une glissière 7 s'étendant à l'intérieur du coffre du véhicule.

En un point 8 de l'élément arrière est articulé une extrémité d'un bras-levier pivotant 9. L'autre extrémité du bras-levier 9 est articulé en un point fixe 10 à la carrosserie du véhicule. Le bras-levier 9 et la glissière 7 sont destinés à conduire le déplacement de l'élément arrière 5.

L'élément arrière 5 est également relié à l'élément intermédiaire 4 au moyen de deux paires de leviers. Sur chaque côté latéral, deux leviers 11a, 11b sont articulés d'une part à l'avant de l'élément arrière 5 et d'autre part à l'arrière de l'élément intermédiaire 4.

L'élément intermédiaire 4 est en outre relié à l'élément intermédiaire 3 au moyen de deux paires de leviers. Sur chaque côté latéral, deux leviers 12a, 12b sont articulés d'une part à l'avant de l'élément intermédiaire 4 et d'autre part à l'arrière de l'élément intermédiaire 3.

Enfin, l'élément intermédiaire 3 est relié à l'élément avant 2 au moyen de deux paires de leviers. Sur chaque côté latéral, deux leviers 13a, 13b sont articulés d'une part à l'avant de l'élément intermédiaire 3 et d'autre part à l'arrière de l'élément avant 2.

De façon connue, le déplacement de l'élément arrière 5 vers le coffre arrière entraîne le déplacement de l'élément intermédiaire 4 sur l'élément arrière 5, le déplacement des éléments intermédiaire 3 et avant 2 respectivement sur les éléments intermédiaire 4 et intermédiaire 3.

Ainsi, en position de rangement représentée à la figure 4, l'élément avant 2 est au dessus de l'élément intermédiaire 3, l'élément intermédiaire 3 est au dessus de l'élément intermédiaire 4, lui-même étant au dessus de l'élément arrière 5.

En référence à la figure 1, en position de recouvrement, deux bras pivotants 14, 15 s'étendent le long des côtés latéraux des éléments toits 2, 3, 4 entre l'avant de l'élément arrière 5 et l'arrière du pare brise 16 du véhicule.

Les bras 14, 15 sont montés pivotants chacun selon un axe de rotation A, B, situé sur l'avant de l'élément arrière 5. Les axes de rotations A, B sont non parallèles.

Lors de l'escamotage du toit, représenté sur la figure 5, les deux bras 14, 15 pivotent autour de leur axe de rotation A, B d'une position longitudinale (position de recouvrement du toit) à une position transversale (position de rangement du toit).

Les axes de rotations A, B étant non parallèles, le mouvement des bras 14, 15 se fait dans deux plans distincts de sorte que les bras 14, 15 peuvent se chevaucher.

Selon l'orientation et le placement des axes A, B sur l'élément arrière 5, les bras 14, 15 sont superposés l'un au dessus de l'autre, ou placés l'un devant l'autre ou autre.

Dans la position de rangement, représentée sur la figure 6, les bras 14, 15 se chevauchent le long de l'avant des éléments de toit avant 2, intermédiaires 3, 4 et arrière 5. Le bras 14, 15 se situent dans la partie avant du coffre à l'opposé de la zone d'ouverture dudit coffre.

Ainsi, dans cette position, la hauteur au dessus de l'élément arrière 5 correspond à la hauteur de la superposition des éléments intermédiaires 3, 4 et avant 2.

La hauteur globale des éléments de toit 2-5 est moindre que dans le cas de toits escamotables sans bras pivotants 14, 15.

La distance D1 entre l'arrière de l'élément arrière 5 et le bas de la zone d'ouverture du coffre est donc plus importante.

De même, l'ensemble formé par les éléments de toit s'étendant moins bas vers le bas du coffre, le volume libéré permet d'obtenir un volume utile de coffre plus important.

Sur chaque côté du coffre, le passage des roues arrières du véhicules utilisent une partie du volume du coffre. Pour les véhicules à toit escamotable, le volume utilisé par ce passage de roue est une contrainte importante. Le toit permet ici de s'affranchir de ce problème et permet même de libérer une hauteur D2 entre le haut du passage de roue et l'ensemble formé par les éléments de toit dans le coffre.



Par ailleurs, la présence de bras 14, 15 indépendants des éléments de toit avant 2 et intermédiaires 3, 4 permet de déplacer uniquement l'élément de toit avant 2 ou les éléments de toit avant 2 et intermédiaire 3 ou encore des éléments de toit avant 2 et intermédiaires 3, 4 de façon à doter le véhicule d'un toit ouvrant.

- 5 En référence à la figure 8, en position de recouvrement, les éléments de toit avant 2 et intermédiaires 3, 4 sont verrouillés de part et d'autre aux bras 14, 15 par des moyens de verrouillage qui peuvent être constitués par les premiers et deuxième moyens de verrouillage illustrés.

Dans ce cas, chaque bras 14, 15 comprend un moteur 34 comprenant deux sorties  
10 d'arbre et situé sensiblement au milieu du bras. De chaque côté du moteur 34 s'étendent deux parties de tiges d'entraînement 35a, 35b jusqu'à chaque extrémité de bras 14, 15. Les parties de tige 35a, 35b sont asservies en rotation par le moteur 34.

La partie de tige 35a s'étend du moteur 34 jusqu'au pare-brise 16. La partie de tige 35b s'étend du moteur 34 jusqu'à l'axe de pivotement A, B du bras 14, 15.

- 15 En référence à la figure 9, la partie de tige 35a comprend une partie filetée 36 sur laquelle est montée un écrou 37.

L'écrou 37 comporte un doigt 38 en prise dans une rainure 39 pratiquée dans la base d'un crochet pivotant 18. Le crochet pivotant 18 est apte à venir en prise avec une cavité de verrouillage 40 fixée au montant du pare-brise 16.

- 20 Le pivotement du crochet 18 est commandé par la translation de l'écrou 37, lui-même commandé par la rotation de la tige 35a.

En référence à la figure 8, les deuxièmes moyens de verrouillage permettent le verrouillage des éléments de toits 2-4 sur les bras 14, 15.

- Les deuxièmes moyens de verrouillage comprennent une tige de vissage 41 située dans  
25 le bras 14, 15 sur laquelle est montée un écrou 42 portant une saillie 43 (fig.10). La rotation de la tige de vissage 41 entraîne la translation de la saillie 43 dans une cavité 44 placée dans l'un des éléments de toit 2-4.

- La tige de vissage 41 est en prise avec la tige d'entraînement 35a, 35b de sorte que la rotation de la tige d'entraînement 35a, 35b entraîne la rotation de tige de vissage 41 et le  
30 verrouillage/déverrouillage de l'élément de toit 2-4 avec le bras 14,15.

En référence à la figure 11, la tige 35b est en prise avec une tige de pivotement 45 d'axe de pivotement A, B des bras 14, 15. La tige 35b et la tige 45 sont perpendiculaires l'un à

l'autre. Les parties de la tige 35b et la tige 45 en contact sont filetées de manière à ce que la rotation de l'une entraîne la rotation de l'autre.

En conséquence le moteur 34 commande la rotation des parties de tige 35a, 35b lesquelles entraînent le crochet 18, la saillie 43 et les axes de pivotement de bras 14, 15.

- 5 Ainsi le verrouillage des éléments de toit 2-4 sur les bras 14, 15, de l'élément de toit avant 2 sur le montant du pare-brise 16 et le pivotement des bras 14, 15 sont commandés par le même moteur 34.

- Un tel agencement est également applicable à tout autre type de toit escamotable comprenant des bras pivotants et notamment au toit escamotable décrit dans le brevet  
10 DE 44 35 222 dans lequel les bras sont montés sur un élément intermédiaire du toit.

Les bras 14, 15 pourraient également être verrouillés à l'arrière du pare-brise 16 selon des moyens de verrouillage connus, commandés par des tiges 17 et comprenant des doigts 18 de verrouillage à crochet coopérant avec des doigts fixes solidaires de l'arrière du pare-brise 16. Un tel agencement est décrit dans le document FR-A-2 820 692.

- 15 Des moyens moteurs communs pourraient par ailleurs être utilisés pour assurer l'entraînement des bras et provoquer le verrouillage et le déverrouillage du toit.

- La présence de bras 14, 15 indépendants des éléments de toit avant 2 et intermédiaires 3, 4 permet de déplacer uniquement l'élément de toit avant 2 ou les éléments de toit avant 2 et intermédiaire 3 ou encore des éléments de toit avant 2 et intermédiaires 3, 4  
20 de façon à doter le véhicule d'un toit ouvrant.

On voit sur la figure 12, en comparaison avec la figure 4, qu'on peut ici choisir l'inclinaison de l'élément arrière de toit, par exemple pour augmenter la hauteur d'ouverture du coffre. En fonction de cette inclinaison, les longueurs respectives des autres éléments peuvent varier dans une certaine mesure.

- 25 En référence aux figures 13-14 et selon un autre mode de réalisation d'escamotage des éléments de toits 2-5 dans le coffre arrière du véhicule, les éléments de toit avant 2 et intermédiaires 3, 4 sont pourvus sur chaque côté latéral de deux doigts 19a, 19b, 20a, 20b, 21a, 21b de coulissement.

- Chaque bras 14, 15 est pourvu sur son côté intérieur en position de recouvrement de six  
30 sections 22-27 de glissières de coulissement destinées à guider les doigts de coulissement. Les six sections de glissière s'étendent à partir de l'extrémité du bras 14, 15 comprenant l'axe de rotation A, B.

Chaque section de glissière 22-27 s'étend jusqu'à un point du bras situé sur le haut du bras.

Chaque section de glissière 22-27 présente deux parties. La première partie de section de glissière s'étend sensiblement horizontalement à partir de l'extrémité du bras 14, 15  
5 comprenant l'axe de rotation A, B. La seconde partie de longueur très inférieure à la longueur de la première partie remonte selon une pente importante par rapport à l'horizontale jusqu'au point du bras 14, 15.

Les sections de glissière 22-27 sont superposées, la plus longue présentant la deuxième partie de section la plus basse, la plus courte présentant la deuxième partie de section la  
10 plus haute.

En position de recouvrement, les sections de glissières 22-27 des bras 14, 15 se prolongent dans des sections de glissière 28-33 placées dans la partie intérieure de l'élément arrière 5 de façon à former six glissières dans lesquelles peuvent être guidés les doigts des éléments de toit avant 2 et arrière 5.

15 Dans un mode non représenté dans lequel le nombre d'éléments de toit est différent, le nombre de glissière est adapté au nombre d'éléments de toit.

Lors de l'escamotage du toit, l'élément de toit avant 2 grâce à ses doigts coulisse sous l'élément intermédiaire 3 qui coulisse sous l'élément intermédiaire 4 qui lui même coulisse dans l'élément arrière 5. Les mouvements de l'élément arrière 5 et des bras 14,  
20 15 sont les mêmes que dans le mode de réalisation dans lesquels les éléments avant 2 et intermédiaires 3, 4 comprennent des leviers.

Comme dans le mode de réalisation précédent, dans la position rangée représentée sur la figure 8, un gain de place est réalisé puisque les éléments de toit avant 2 et intermédiaires 3, 4 prennent une place minimale dans l'élément de toit arrière 5.

25 Le toit ouvrant ainsi réalisé présente une grande variété de positions et l'on peut réaliser l'un ou plusieurs des éléments de toit à l'aide d'une vitre.

Si l'on s'intéresse maintenant aux figures 15 et suivantes, on remarque sur les figures 15 à 18 le toit ouvrant escamotable représenté comporte trois éléments (ou panneaux) de toit « centraux » 100,300,500 montés coulissants sur une glissière 700 et un élément (ou  
30 partie) de toit arrière (lunette) 900 monté oscillo-coulissant par un bras 110 relié au châssis 130 (appelé également « structure » du véhicule 150) et une glissière 170 montée pivotante sur ladite structure 130, suivant un axe 170a transversal à la direction longitudinale 190 d'avance du véhicule. La glissière 170 bascule ainsi avec le coffre

590 lorsqu'il s'articule par rapport à la structure du véhicule pour s'ouvrir (uniquement) de l'arrière vers l'avant( voir repère pointillés 170 sur la fig15).

Ci-après, on décrira comme éléments (ou panneaux) de toit centraux, les éléments de toit montés sur la glissière 700 et comme élément de toit arrière la lunette arrière 900  
5 basculante (pourvue de la vitre de lunette 900').

Comme illustré aux figures 16 et 21, l'élément de toit central avant 100 est monté coulissant sur une première rainure 210 de la glissière 700. Un deuxième élément de toit central intermédiaire 300 est monté coulissant sur une deuxième rainure 230 de cette glissière et un troisième élément de toit central arrière 500 est monté sur une troisième  
10 rainure 250 de la même glissière. Lorsqu'ils s'ouvrent vers l'arrière (ARR), les éléments de toit centraux viennent se superposer les uns sur les autres de telle manière que l'élément de toit central avant 100, vient se placer au-dessus de l'élément de toit central intermédiaire 300 qui se place lui-même sur l'élément 500 (fig15).

La glissière 700 est fixée à la structure 130, latéralement le long de barreaux fixes de  
15 toit 800 (fig21) s'étendant longitudinalement au moins le long des bords latéraux de l'ouverture 108 ménagée dans le pavillon du véhicule pour loger le toit ouvrant 120.

L'élément de toit central avant 100 est monté sur la première rainure 210 de la glissière 700. Sur le bord avant 100a de l'élément de toit central avant se situe un élément formant crochet 270 (fig20). L'élément de toit central avant est entraîné vers l'arrière  
20 par des moyens connus qui peuvent consister en des câbles flexibles motorisés. L'élément de toit central avant est engagé dans la première rainure 210 de la glissière par deux coulisseaux 290,310 espacés d'une distance axiale L. Le premier coulisseau 290 situé le plus en avant de l'élément de toit avant est engagé dans une déviation 210a (correspondant à une accentuation de la pente de la rainure 210) orientée vers l'avant du  
25 véhicule et vers le bas. Cette déviation se situe à l'extrémité avant de la première rainure 210 de la glissière. Le second coulisseau 310 situé le plus en arrière de l'élément de toit avant est également engagé dans une seconde déviation arrière 210b de même orientation que la première et distante de cette dernière de la même longueur L précitée. Lorsque le toit central avant est entraîné vers l'arrière, il est décalé vers le haut grâce à  
30 l'orientation de la première déviation (avant) 210a, ainsi qu'à l'orientation de la déviation arrière 210b. La courbure de la rainure 210 permet alors le passage de l'élément de toit 100 avant au-dessus de l'élément de toit 300.

Lorsque l'élément de toit 100 coulisse vers l'arrière, le coulisseau 290 se déplace dans la rainure 210 et, au niveau de la déviation 210b, ce coulisseau se déplace sur un levier basculant 690 alors en position inclinée vers le bas (pointillés fig19), jusqu'à faire basculer ce levier vers le haut de manière que sa partie arrière 690b obture l'extrémité supérieure de la déviation 210a, après que le coulisseau 310 en soit déjà sorti. On comprend que ce système de guidage sélectif à levier basculant se reproduit à l'endroit des autres déviations arrière 230b et 250b, de part et d'autre de l'ouverture du toit et en liaison avec les coulisseaux correspondants 350 et 390. En outre, lors du déploiement des panneaux de toit vers leur position fermée au-dessus de l'habitacle, le cheminement inverse des coulisseaux avant de chaque panneau opère le basculement retour des leviers concernés, avant engagement des coulisseaux arrière associés dans les déviations correspondantes.

L'élément de toit central intermédiaire est monté sur la deuxième rainure 230 de la glissière 700 par deux coulisseaux 330,350 espacés d'une longueur L. Le premier coulisseau 330 situé le plus en avant de l'élément de toit 3 est engagé dans une déviation 230a orientée vers l'avant du véhicule et vers le bas. Cette déviation 230a se situe à l'extrémité avant de la dite deuxième rainure 230. Le second coulisseau 350 situé le plus en arrière de l'élément de toit intermédiaire est également engagé dans une seconde déviation 230b de même orientation que la première et distante de cette dernière de la même longueur L déjà citée. Lorsque le toit central intermédiaire est entraîné vers l'arrière par l'élément de toit central avant 100, il est décalé vers le haut grâce à l'orientation de la première déviation 230a, ainsi qu'à l'orientation de la deuxième déviation 230b. La courbure de la rainure correspondante 230 permet alors le passage de l'élément de toit central intermédiaire 300 au-dessus de l'élément de toit central arrière 500.

L'élément de toit 500 est monté sur une troisième rainure 250 de la glissière 700 par deux coulisseaux 370,390 espacés d'une longueur L. Le premier coulisseau 370 situé le plus en avant de l'élément de toit arrière est engagé dans une déviation 250a orientée vers l'avant du véhicule et vers le bas. Cette déviation se situe à l'extrémité avant de la dite troisième rainure 250 de la glissière. Le second coulisseau 390 situé le plus en arrière de l'élément de toit arrière est également engagé dans une seconde déviation 250b de même orientation que la première et distante de cette dernière de la même longueur L précitée. Lorsque le toit central arrière 500 est entraîné vers l'arrière par les

éléments de toit centraux avant 100 et intermédiaire 300, il est décalé vers le haut grâce à l'orientation de la première déviation 250a, ainsi qu'à l'orientation de la dite deuxième déviation 250b, permettant de décaler l'élément de toit 500 vers le haut.

Le bord avant 300a de l'élément de toit central intermédiaire 300 comporte un bras 410  
5 (fig20 également) s'étendant vers le bas et comportant ,à son extrémité basse, un doigt ou un galet 430. Lorsque l'élément de toit central avant arrive à l'horizontale au-dessus de l'élément de toit 300 (fig17), le crochet 270 situé sur le bord avant 100a de l'élément de toit central avant vient en appui sur ledit doigt. Le crochet entraîne alors vers l'arrière cet élément de toit 300 et le décale vers le haut le long des deux déviations 230a et  
10 230b, pour permettre le passage de l'élément de toit central intermédiaire au-dessus de l'élément de toit central arrière 500, la courbure de la glissière 700 qui s'étend vers le haut assurant par ailleurs le passage de l'élément de toit 100 au-dessus de l'élément de toit 500.

Une fois les éléments de toit centraux 100,300,500 superposés sensiblement  
15 horizontalement les uns sur les autres (figs15 et 18) l'élément de toit arrière 900 est entraîné par le bras 110 vers l'arrière permettant ainsi de décaler vers le haut le bord avant 900a de cet élément de toit et d'autoriser ainsi le passage des éléments de toit centraux.

Le bord avant 500a de l'élément de toit central arrière 500 comporte un bras 450 (fig16)  
20 s'étendant vers le bas et comportant, à son extrémité basse, un doigt ou galet 470. Lorsque l'élément de toit central intermédiaire 300 arrive à l'horizontale au-dessus de l'élément de toit central arrière, le crochet 490 situé sur le bord avant 300a de l'élément de toit central intermédiaire vient en appui sur le dit doigt 470. Le crochet entraîne alors vers l'arrière l'élément de toit 500 et le décale vers le haut le long des deux déviations  
25 250a et 250b, pour permettre le décalage vers le haut de l'élément de toit arrière 500.

Les éléments de toit centraux vont alors être entraînés le long de la glissière 700 et le long de la glissière pivotante 510 dans une position sensiblement verticale dans le coffre ou l'espace de rangement 530 situé derrière les sièges 550 du véhicule les plus en arrière de l'habitacle 570. La glissière mobile 510 s'étend le long des dossiers de siège  
30 550, dans cette première position de rangement vertical des éléments de toit 100,300,500. Une fois ces éléments de toit centraux rangés verticalement, l'élément de toit arrière 900 va basculer vers l'arrière depuis sa position haute au-dessus de l'arrière de l'habitacle vers sa position rangée dans l'espace 530, par l'intermédiaire du bras

d'entraînement 110 guidé par la glissière 170 pour venir se positionner dans une position sensiblement horizontale (repère 900 en pointillés sur la fig15).

Les éléments de toit centraux 100,300,500 sont alors dans leur position sensiblement verticale sur la deuxième glissière 510 montée pivotante sur le châssis 130. Cette  
5 deuxième glissière permet ainsi de faire pivoter les éléments de toit centraux d'une première position de rangement (ici sensiblement verticale) à une seconde position de rangement (ici sensiblement horizontale) qui peut être située dans un dégagement de fond 610 du plancher 630 du coffre, en regard de l'espace de rangement 530 (position dite sensiblement horizontale basse correspondant au repère A sur la fig15). La  
10 deuxième glissière 510 est articulée dans ce cas à la structure 130 par un axe de rotation 650 transversal à l'axe 190 longitudinal du véhicule situé sur l'extrémité inférieure 510a de la dite deuxième glissière pivotante.

Il est également possible de faire pivoter les éléments de toit 100,300,500 rangés dans leur première position, vers une deuxième position de rangement différente, ici  
15 sensiblement horizontale sous la lunette arrière 9000 alors elle-même en position de rangement sensiblement horizontale( dite alors position sensiblement horizontale haute correspondant au repère B de la fig 15). La deuxième glissière 510 est alors articulée au châssis 130 par un axe de rotation 670 transversal à l'axe longitudinal 130 situé sur l'extrémité supérieure 510b de la glissière pivotante 510.

20 Par un système de verrous non représentés, il serait également possible de faire pivoter les éléments de toit, rangés dans leur première position sensiblement verticale, dans l'une ou l'autre desdites secondes positions de rangement haute ou basse, en prévoyant sur la glissière 510 les deux axes de pivotement 650,670 et en agissant sélectivement sur l'un ou l'autre des verrous.

25 Des moyens sélectifs, tels qu'un interrupteur 200' lié à un câble 201' et à un moteur 203' lui-même relié à la partie de glissière 510 concernée, permettent de commander à volonté le mouvement des parties concernées de toit entre leurs positions de rangement verticale et horizontale.

Il est possible également de faire basculer le dossier de sièges arrière 550 vers l'avant  
30 dans une position sensiblement horizontale(voir repère 550 en pointillés sur la fig15), permettant ainsi d'augmenter encore le volume du coffre. On pourrait même envisager la solution d'un deuxième glissière telle que 510 solidaire du dossier de siège pivotant

vers l'avant et positionnant ainsi les éléments de toit rangés dans une position sensiblement horizontale au-dessus du dossier de siège.

Dans le mode réalisation illustré aux figs 22 à 24, l'élément de toit avant 100 vient se superposer sur l'élément de toit intermédiaire et les éléments de toit avant et  
5 intermédiaire viennent se superposer sur l'élément de toit arrière comme décrit en relation avec la fig 15.

Le principe de soulèvement d'un toit pour permettre son déplacement au-dessus d'un autre dans un position superposée sera décrit en relation avec le soulèvement de l'élément de toit intermédiaire 300 passant au-dessus de l'élément de toit arrière 500.

10 L'élément de toit intermédiaire 300 est monté coulissant dans la deuxième rainure 230 de la glissière 700. Cet élément de toit intermédiaire est engagé dans cette rainure 230 par deux coulisseaux 710, 730. Ces deux coulisseaux sont solidaires de l'élément de toit 300 par un bras coudé (ou levier) 750 appartenant à un groupe de leviers avant. Ce bras est articulé à l'élément de toit 300 par un axe 770 de rotation transversal à l'axe  
15 longitudinal 190.

Le premier bras coudé 750 est situé sur le bord avant 300a de l'élément de toit intermédiaire et un second bras coudé, articulé (ou levier) 790 est situé sur le bord arrière 300b de l'élément de toit intermédiaire 300. Pour le panneau 300, le bras articulé 790 appartient à un groupe de leviers arrière. Lorsque cet élément de toit est dans sa  
20 position fermée et basculée vers le bas pour être au même niveau que les éléments de toit avant 100 et arrière 500, les coulisseaux 710, 730 du coude avant 750 sont engagés dans la déviation 230a. La partie avant de l'élément de toit intermédiaire 300 est dans alors sa position basse (fig 22).

D'autres coulisseaux 810 et 830 liés au bras coudé 790 situé sur le bord arrière 300b de  
25 l'élément de toit 300 sont également engagés dans la deuxième déviation (arrière) 230b. Ainsi, lorsque que les coulisseaux 810, 830 sont engagés dans la déviation 230b, la partie arrière de l'élément de toit intermédiaire est toujours dans sa position basse.

Un élément pivotant, ou levier basculant, 850 permet toutefois de guider le passage des coulisseaux 710, 730 au-dessus de la déviation 230b, tant dans le sens d'ouverture que  
30 de fermeture de l'élément de toit intermédiaire. Ce même élément pivotant permet en outre de guider le passage des coulisseaux 810, dans la même déviation 230b. Le moyen pivotant 850 est articulé autour d'un axe 790a transversal à l'axe longitudinal du véhicule qui se situe sur le bord supérieur 230' de la rainure 230. La bascule 850



comporte trois surfaces de guidage 850a,850b,850c. Une première surface 850a permet de guider les coulisseaux 810, 830 dans la déviation 230b. la surface 850b guide le passage des coulisseaux 710,730 au-dessus de cette même déviation 230b aussi bien lorsque l'élément de toit intermédiaire coulisse vers l'avant que vers l'arrière. Quant à la

5 troisième surface 850c, elle permet, avec son bord avant coudé 850d passant à travers l'ouverture 860 de la glissière 230 et lorsque l'élément de toit intermédiaire coulisse vers l'avant, de faire basculer le levier 850 en travers de la glissière et de positionner la surface 850a dans sa position haute des figures 22 et 23, afin de permettre l'engagement des coulisseaux 810, 830 du coude arrière 790 dans la dite deuxième déviation 230b

10 (fig22).

Lorsque les éléments de toit avant, intermédiaire et arrière sont dans leur position fermée, sensiblement alignés les uns derrière les autres, ils sont verrouillés par des moyens coulissants solidaires de la structure 130 du véhicule.

Dans l'exemple représenté, des crochets de verrouillage 100',101',103' viennent

15 verrouiller au moins un coulisseau (310,350,390) de chaque élément de toit. Ces trois crochets sont entraînés ,de l'avant vers l'arrière ou inversement, pour permettre le verrouillage ou le déverrouillage des éléments de toit, par une tige 105 qui se déplace parallèlement à la glissière 700. Cette tige est elle-même entraînée par des moyens connus tels qu'un ou plusieurs câbles flexibles.

20 Le premier crochet 100 de longueur d situé le plus en avant de la tige vient verrouiller le deuxième coulisseau 310 le plus en arrière de l'élément de toit central avant ,qui est engagé dans la deuxième déviation 210b de la première rainure.

Le deuxième crochet 101 de longueur supérieure (2d par exemple) situé sensiblement au milieu de la tige 105 vient verrouiller le deuxième coulisseau 350 le plus en arrière de

25 l'élément de toit central intermédiaire 500, qui est engagé dans la déviation 230b.

Le troisième crochet 103 de longueur par exemple 3d ,situé sensiblement en arrière des premier et deuxième crochets de la tige, vient verrouiller le deuxième coulisseau 390 le plus en arrière de l'élément de toit central arrière 500, qui est engagé dans la deuxième déviation 250b de la troisième rainure.

30 Lorsque que l'élément de toit central avant 100 coulisse sur l'arrière pour se superposer avec l'élément de toit 300, le premier crochet va déverrouiller le deuxième coulisseau de l'élément de toit central avant, en se déplaçant d'un longueur d vers l'arrière. Les éléments de toit centraux intermédiaire et arrière restent alors en position de

verrouillage par rapport à la glissière par les deuxième et troisième crochets de verrouillage. Le raisonnement est le même lors de la superposition de deux puis des trois éléments de toit centraux, cette dernière étape permettant le rangement des éléments de toit dans le l'espace arrière de rangement.

- 5 Dans ce qui précède, un ou plusieurs éléments ou panneaux rigides de toit peuvent être concernés en plus de la lunette arrière (repéré pour mémoire 5 sur la fig1 et 900 sur la fig15) et il est bien clair que le mécanisme des figures 22 à 24 n'est pas réservé à un toit à bras pivotants comme sur les premières figures.

## REVENDICATIONS

1. Toit escamotable pour véhicule, comprenant au moins un élément de toit avant (2) et  
5 un élément de toit arrière (5), ces au moins deux éléments (2-5) étant mobiles entre  
une position de recouvrement dans laquelle ils recouvrent l'habitacle du véhicule et  
une position de rangement dans le coffre arrière du véhicule,
2. Toit escamotable selon la revendication 1, caractérisé en ce que le toit comprend  
10 également deux bras pivotants (14, 15).
3. Toit escamotable selon la revendication 2, caractérisé en ce que les bras (14, 15)  
sont montés pivotants sur l'élément arrière (5) de toit entre la position de  
recouvrement où ils s'étendent entre l'extrémité avant de l'élément arrière (5) et  
15 l'arrière du pare-brise (16) de part et d'autre et le long de l'élément de toit avant (2),  
et la position de rangement où ils se chevauchent transversalement par rapport au  
plan de symétrie du véhicule.
4. Toit escamotable selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce  
20 qu'il comprend en outre au moins un élément de toit intermédiaire (3, 4), les bras  
(14, 15) s'étendant, en position de recouvrement, de part et d'autre et le long des  
éléments de toit avant (2) et intermédiaire (3, 4).
5. Toit escamotable selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les bras  
25 (14, 15) sont pivotants selon des axes de rotation (A, B) non parallèles.
6. Toit escamotable selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que les  
éléments de toit avant (2) et intermédiaire (3, 4) comprennent des premiers moyens  
de verrouillage desdits éléments sur les bras.
- 30 7. Toit escamotable selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que chaque  
bras (14, 15) comprend des deuxièmes moyens de verrouillage (17, 18) dudit bras  
sur le pare-brise (16).

8. Toit escamotable selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le déplacement de l'élément arrière (5) est commandé d'une part par une glissière (7) s'étendant à l'intérieur du coffre arrière dans laquelle est engagé un doigt (6) solidaire de la partie arrière de l'élément arrière (5) d'autre part par un bras-levier (9) pivotant articulé en un point fixe (10) de la carrosserie du véhicule et articulé audit élément arrière (5).
9. Toit escamotable selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément avant (2) est relié à l'élément intermédiaire (3, 4) par au moins deux leviers (12a, 12b, 13a, 13b) articulés audit élément avant (2) et audit élément intermédiaire (3, 4) et en ce que l'élément intermédiaire (3, 4) est relié à l'élément arrière (5) par au moins deux leviers (11a, 11b) articulés audit élément intermédiaire (3, 4) et audit élément arrière (5).
10. Toit escamotable selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que deux séries de glissières latérales superposées pour les éléments de toit avant (2) et intermédiaire (3, 4) s'étendent le long des bras (14, 15) et le long des deux parties latérales intérieures de l'élément arrière (5) en position de recouvrement.
11. Toit escamotable selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que :
- l'un parmi les éléments de toit avant et arrière comprend un groupe de leviers avant et un groupe de leviers arrière montés articulés par rapport à cet élément de toit, pour basculer entre :
    - \* une position basse dans laquelle l'élément concerné affleure sensiblement une partie environnante de la structure du véhicule,
    - \* et une position haute dans laquelle ledit élément concerné est décalé en hauteur par rapport au niveau de sa position affleurante, et
  - les groupes de leviers engagent des guides s'étendant essentiellement sensiblement parallèlement à ladite direction longitudinale, ces guides étant adaptés pour :
    - \* lors du déplacement commandé de l'avant vers l'arrière des groupes de leviers, guider leur basculement de la position affleurante de l'élément correspondant vers sa position décalée,

\* et, lors du déplacement commandé de l'arrière vers l'avant de ces mêmes groupes de leviers, guider leur basculement de la position décalée de l'élément correspondant vers sa position affleurante.

5 12. Toit escamotable selon la revendication 11, caractérisé en ce que les guides des leviers équipant le(s) élément(s) de toit concerné(s) comprennent avantageusement des glissières dans lesquelles coulisent ces groupes de levier(s), les glissières présentant localement des déviations s'étendant obliquement par rapport à l'horizontale et par rapport à ladite direction longitudinale, sur une longueur  
10 suffisante pour recevoir, individuellement, une partie d'un desdits groupes de levier(s), de telle sorte qu'une fois engagés dans ces déviations, les groupes de leviers concernés passent, en pivotant, de l'une de leurs positions haute ou basse vers l'autre.

15 13. Toit escamotable selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que chaque guide ou glissière dans lequel/laquelle coulisse l'élément de toit concerné présente, sur sa longueur, suivant la direction longitudinale du véhicule, au moins une première inclinaison avant dirigée vers le bas et une seconde inclinaison arrière également dirigée vers le bas, ces inclinaisons avant et arrière étant écartées  
20 longitudinalement d'une distance correspondant à l'écartement longitudinal entre les leviers avant et arrière de l'élément de toit concerné, de manière que les leviers puissent soit s'y engager, en position basse de cet élément de toit, soit s'en dégager lors d'un coulisement vers l'arrière de cet élément, l'accès par l'un des leviers arrière à la seconde inclinaison arrière correspondante étant conditionné par la position  
25 d'une bascule placée dans la glissière et qui :

:\* dans une première position, interdit l'accès de la seconde inclinaison arrière et impose donc un coulisement de l'élément de toit en position haute,

\* et dans une seconde position inclinée, en travers de la glissière, autorise le levier arrière de l'élément de toit à pénétrer ou sortir de la seconde inclinaison  
30 arrière.

14. Toit escamotable selon la revendication 13, caractérisé en ce que:

5                   - une portion avant de chaque bascule s'étend de préférence, et bascule, sous la glissière, devant la seconde inclinaison arrière, cette portion avant présentant un bord avant coudé vers le haut qui passe, lors d'un basculement, à travers une ouverture ménagée dans la glissière pour coopérer avec le levier avant de l'élément de toit concerné.

                  - et une portion arrière de chaque bascule présente une surface inférieure définissant une partie du contour de la dite seconde inclinaison arrière, dans la position inclinée de la bascule.

10

15. Toit escamotable selon l'une des revendications 2 à 14, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de motorisation (34, 35), des premiers moyens de verrouillage des bras pivotants (14, 15) sur le montant du pare-brise du véhicule et des deuxièmes moyens de verrouillage d'au moins l'élément de toit avant (2) sur les 15 bras pivotants (14, 15), les premiers et deuxièmes moyens de verrouillage et le pivotement des bras (14, 15) étant commandés par les mêmes moyens de motorisation (34) tels qu'un moteur électrique.

16. Toit escamotable selon la revendication 15, caractérisé en ce que les premiers et 20 deuxièmes moyens de verrouillage sont commandés par des tiges d'entraînement (35a, 35b) s'étendant à l'intérieur des bras (14, 15) entraînées en rotation par les moyens de motorisation (34).

17. Toit escamotable selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le 25 déplacement de l'élément arrière (5) est commandé d'une part par une glissière (7) s'étendant à l'intérieur du coffre arrière dans laquelle est engagé un doigt (6) solidaire de la partie arrière de l'élément arrière (5) d'autre part par un bras-levier (9) pivotant articulé en un point fixe (10) de la carrosserie du véhicule et articulé audit élément arrière (5).

30

18. Toit escamotable selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, ce toit comprenant au moins un élément de toit intermédiaire (3, 4), l'élément avant (2) est relié à l'élément intermédiaire (3, 4) par au moins deux leviers (12a, 12b,

13a, 13b) articulés audit élément avant (2) et audit élément intermédiaire (3, 4) et en ce que l'élément intermédiaire (3, 4) est relié à l'élément arrière (5) par au moins deux leviers (11a, 11b) articulés audit élément intermédiaire (3, 4) et à l'élément arrière (5).

5

19. Toit escamotable selon l'une des revendications 2 à 22, caractérisé en ce que, ce toit comprenant au moins un élément de toit intermédiaire (3, 4), deux séries de glissières latérales superposées pour les éléments de toit avant (2) et intermédiaire (3, 4) s'étendent le long des bras (14, 15) et le long des deux parties latérales intérieures de l'élément arrière (5) en position de recouvrement.

10

20. Véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend un toit escamotable selon l'une des revendications précédentes.

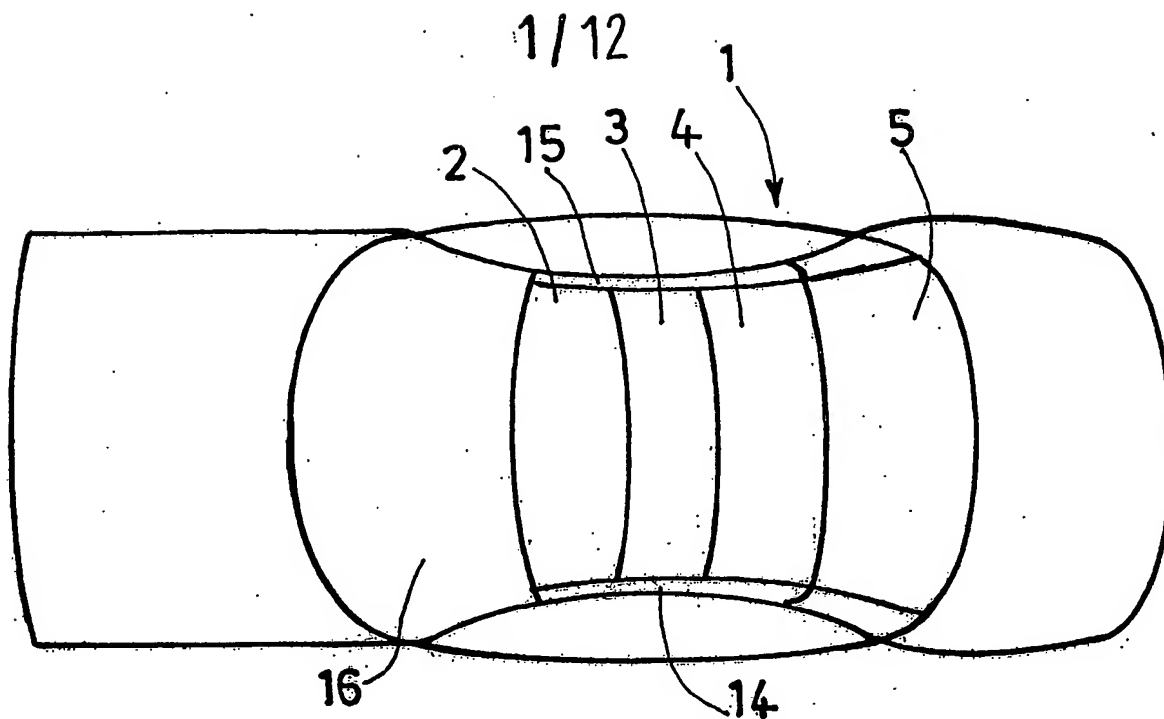


FIG.1

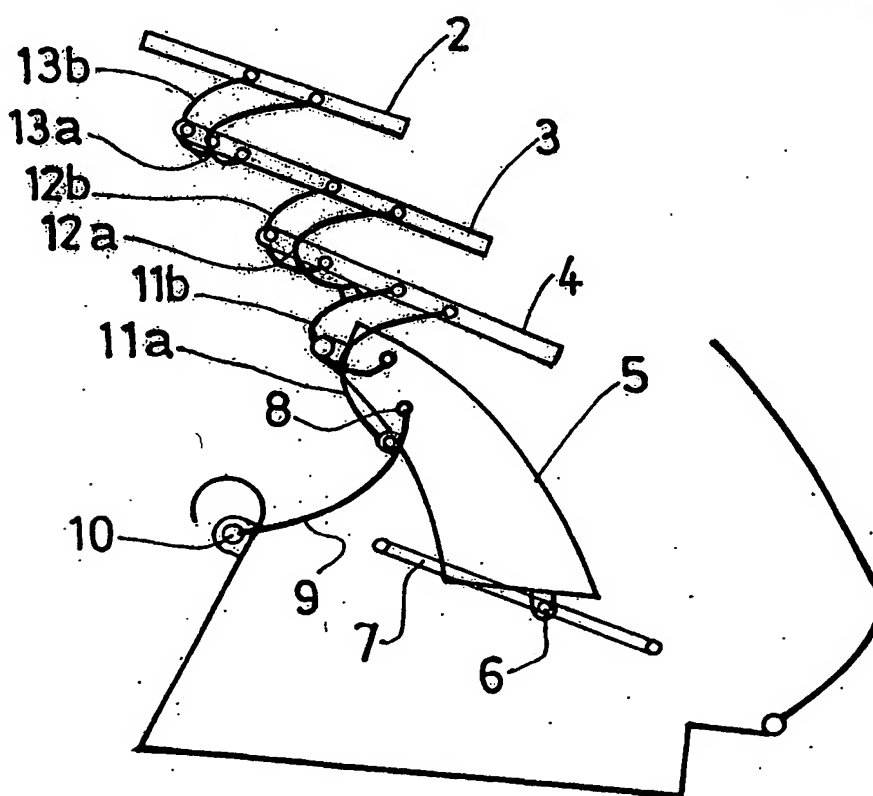


FIG.2



2/12

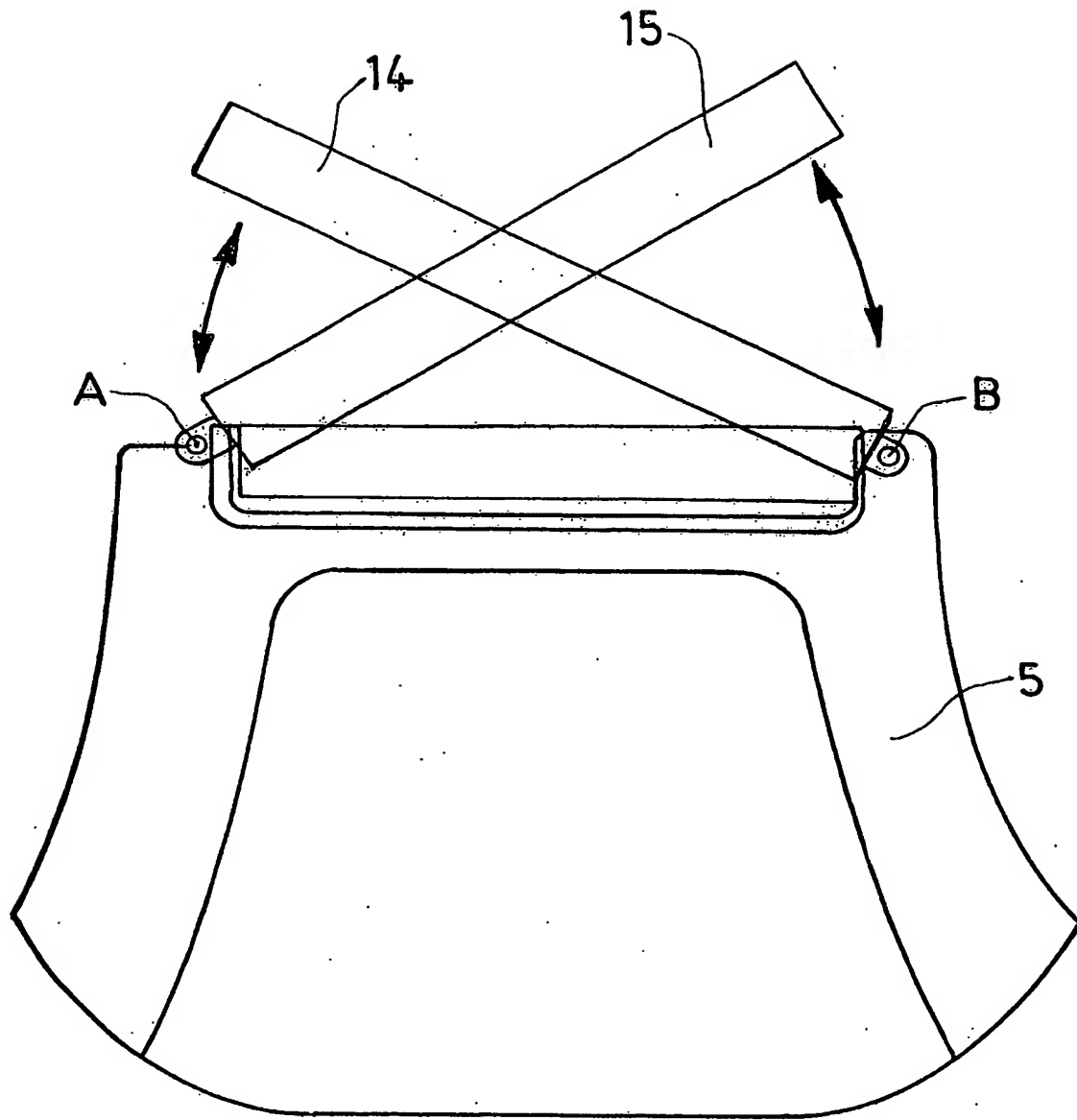


FIG. 3

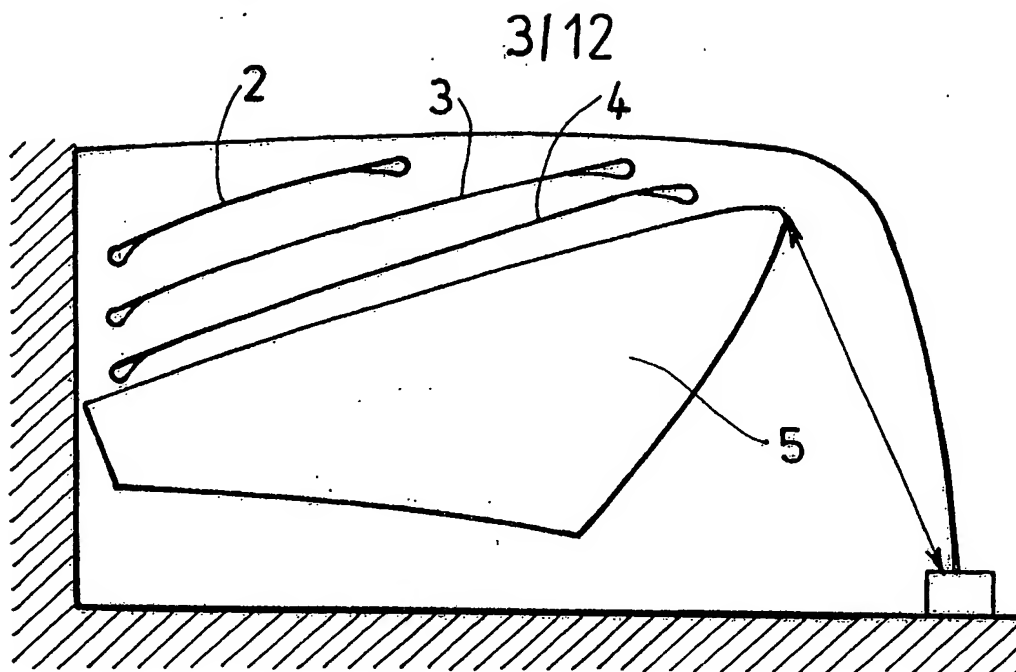


FIG. 4

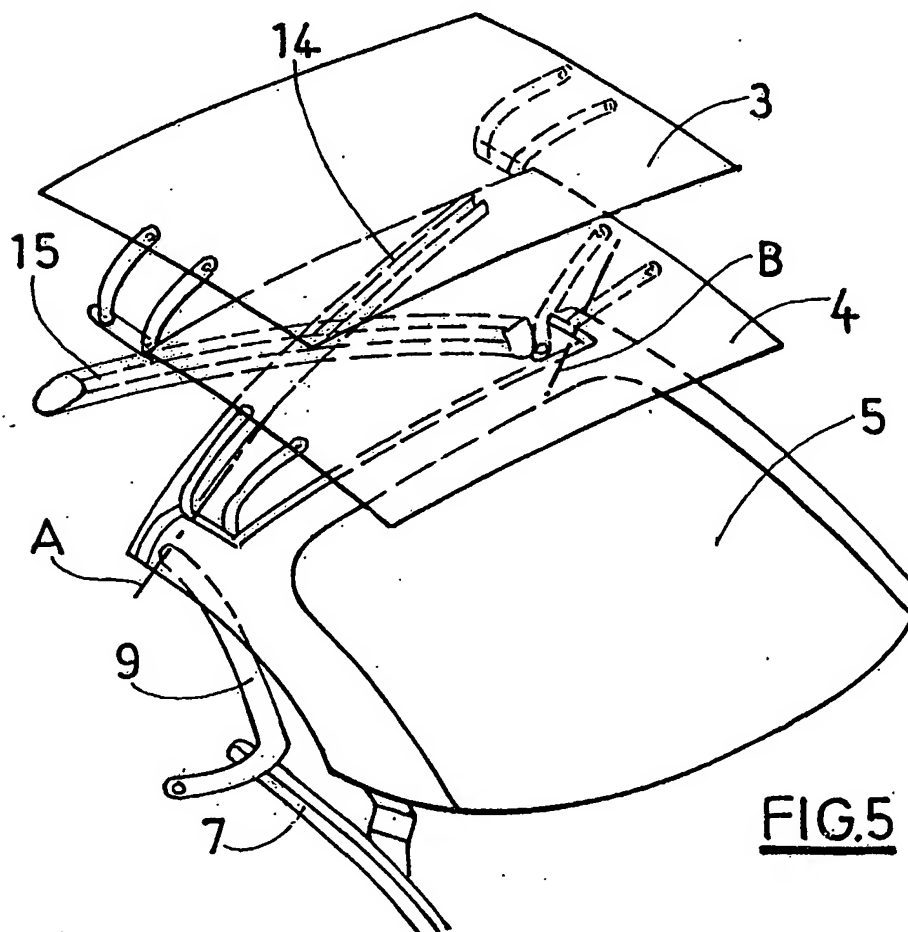


FIG. 5

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

4/12

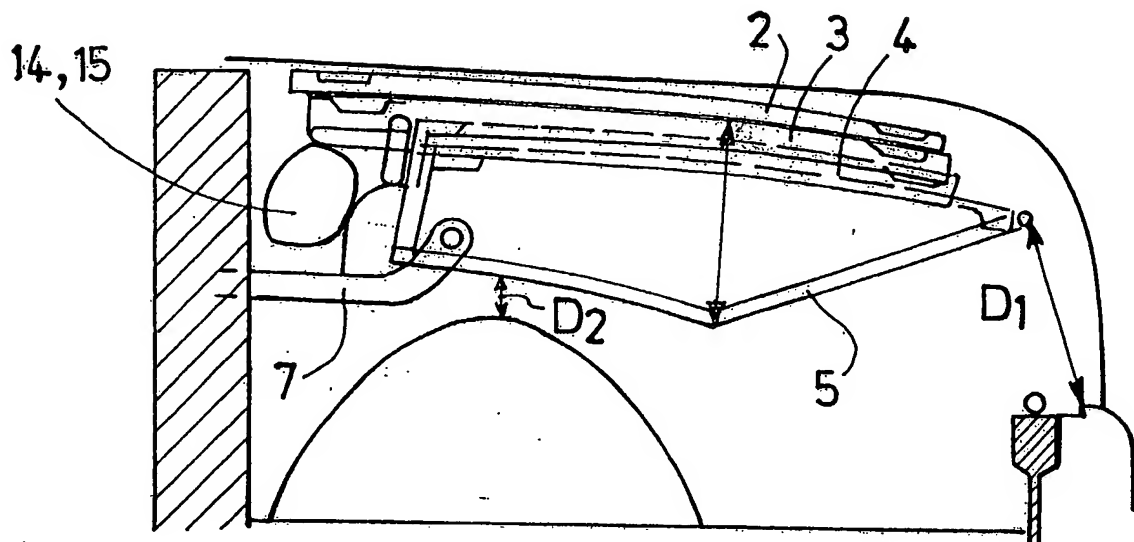


FIG. 6

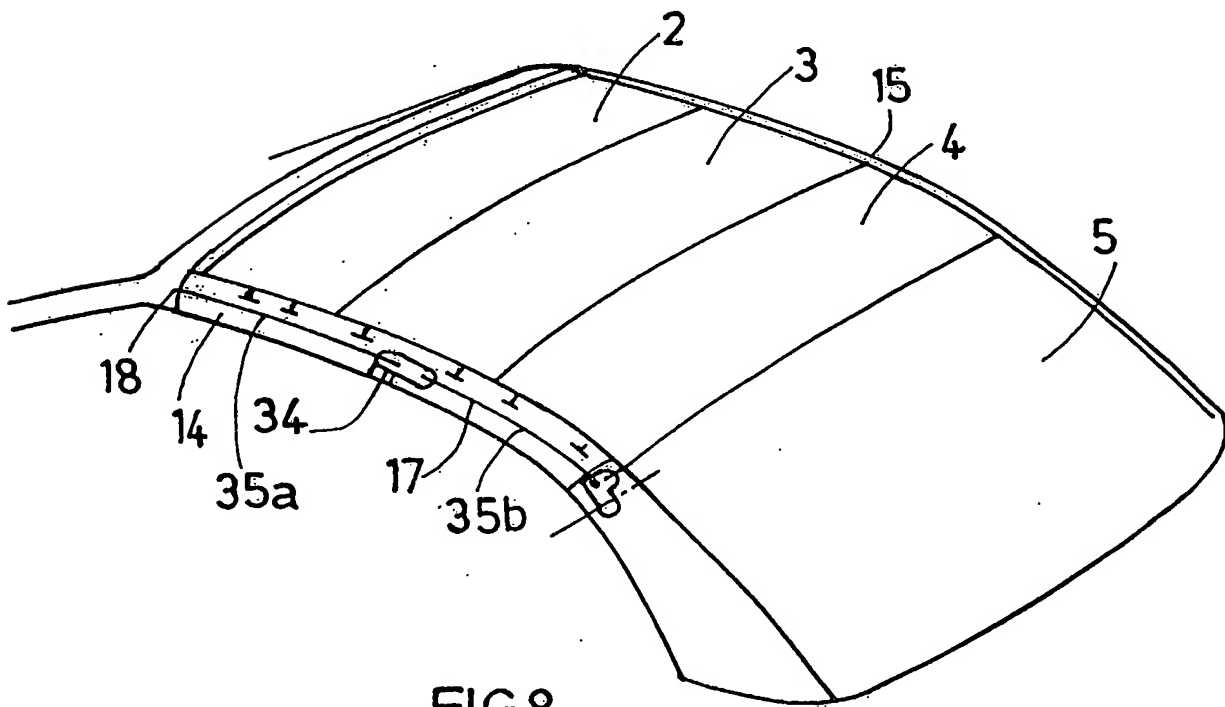
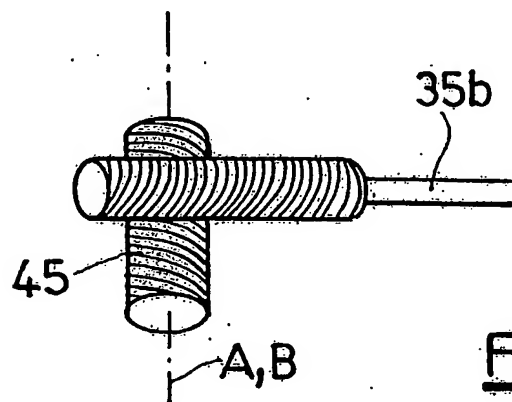
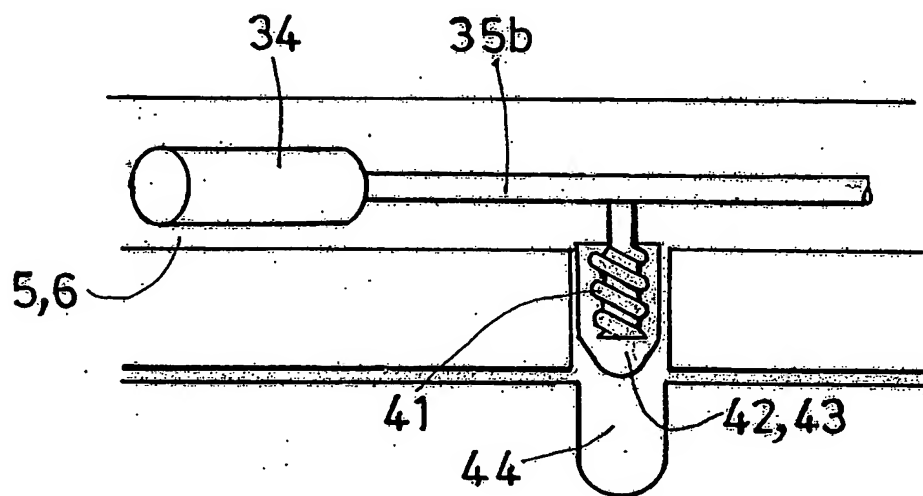
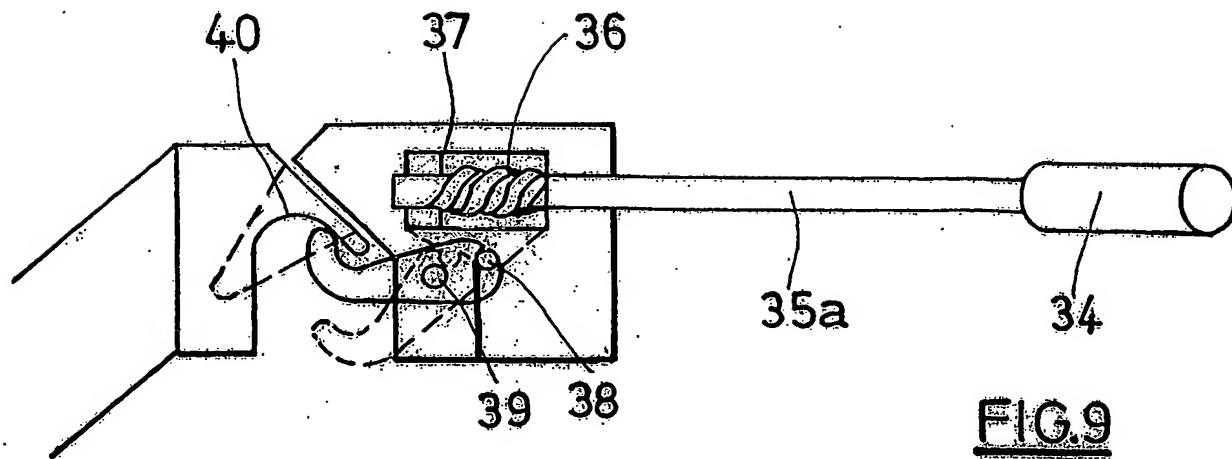


FIG. 8

5/12



6/12



FIG. 7

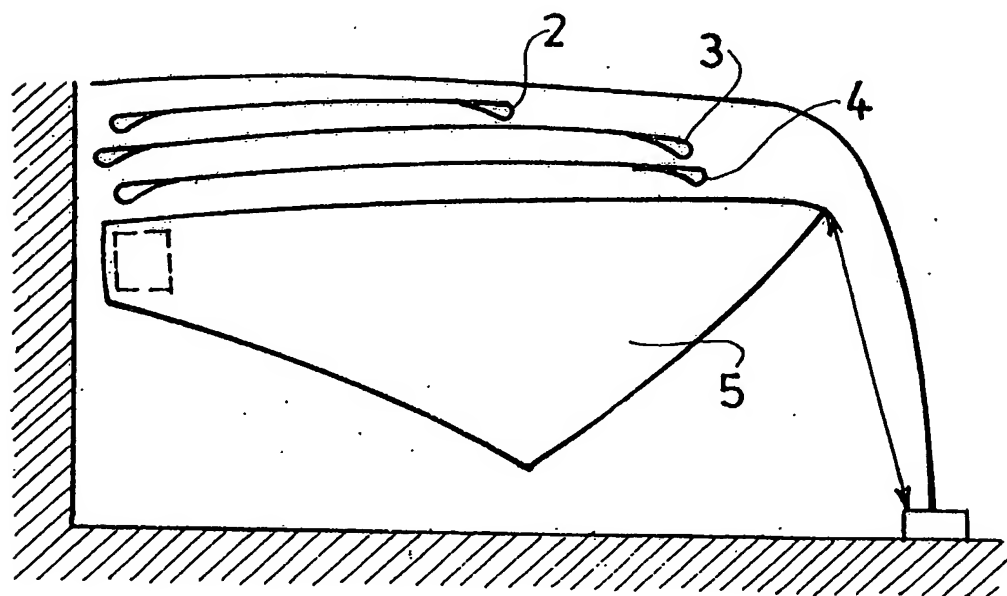


FIG. 12

7/12

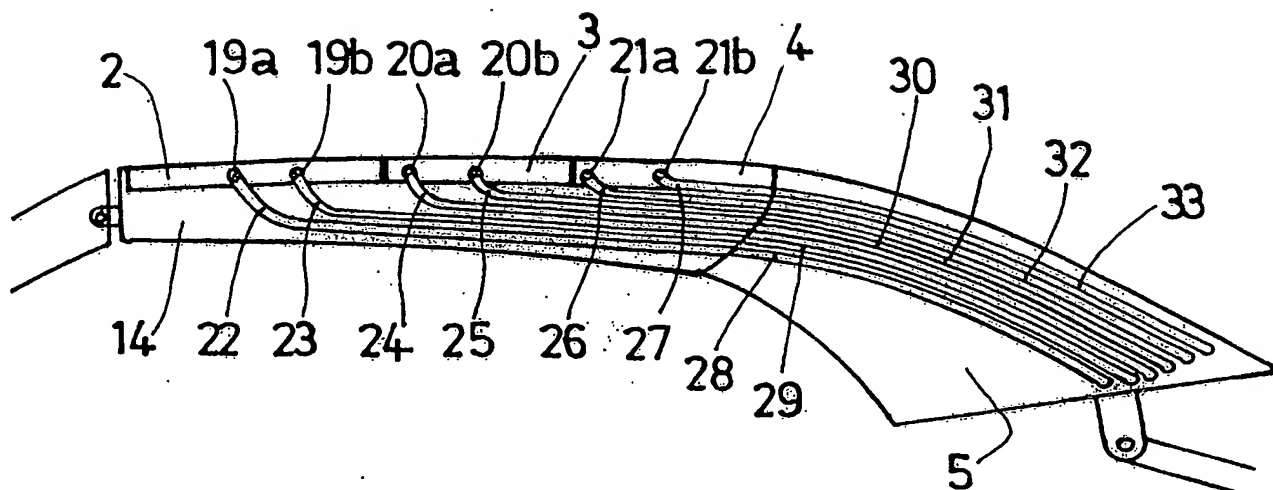


FIG.13

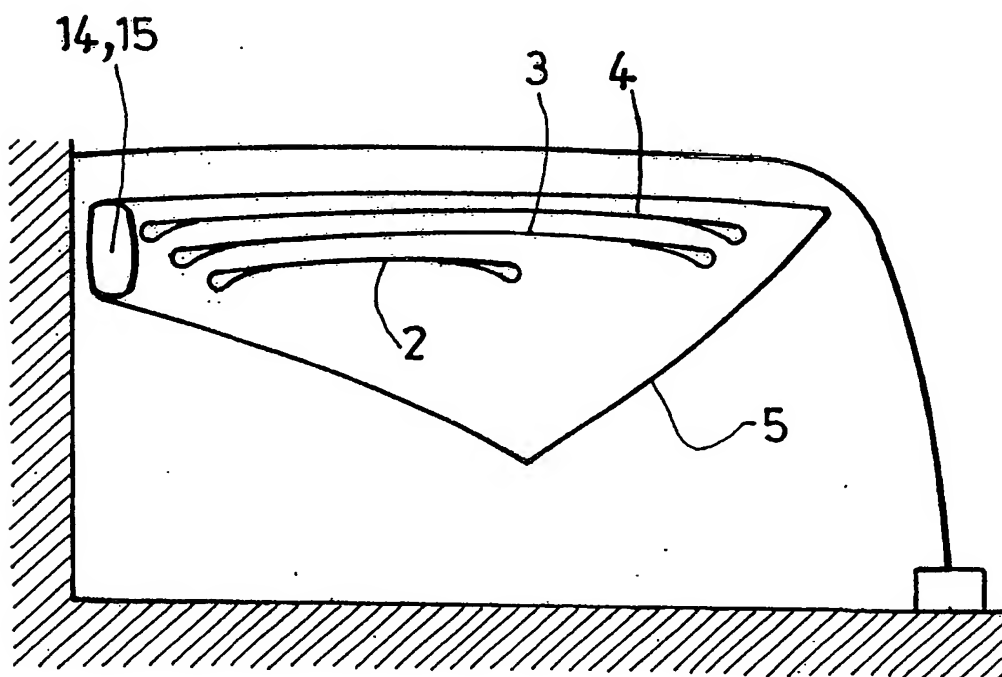


FIG.14

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

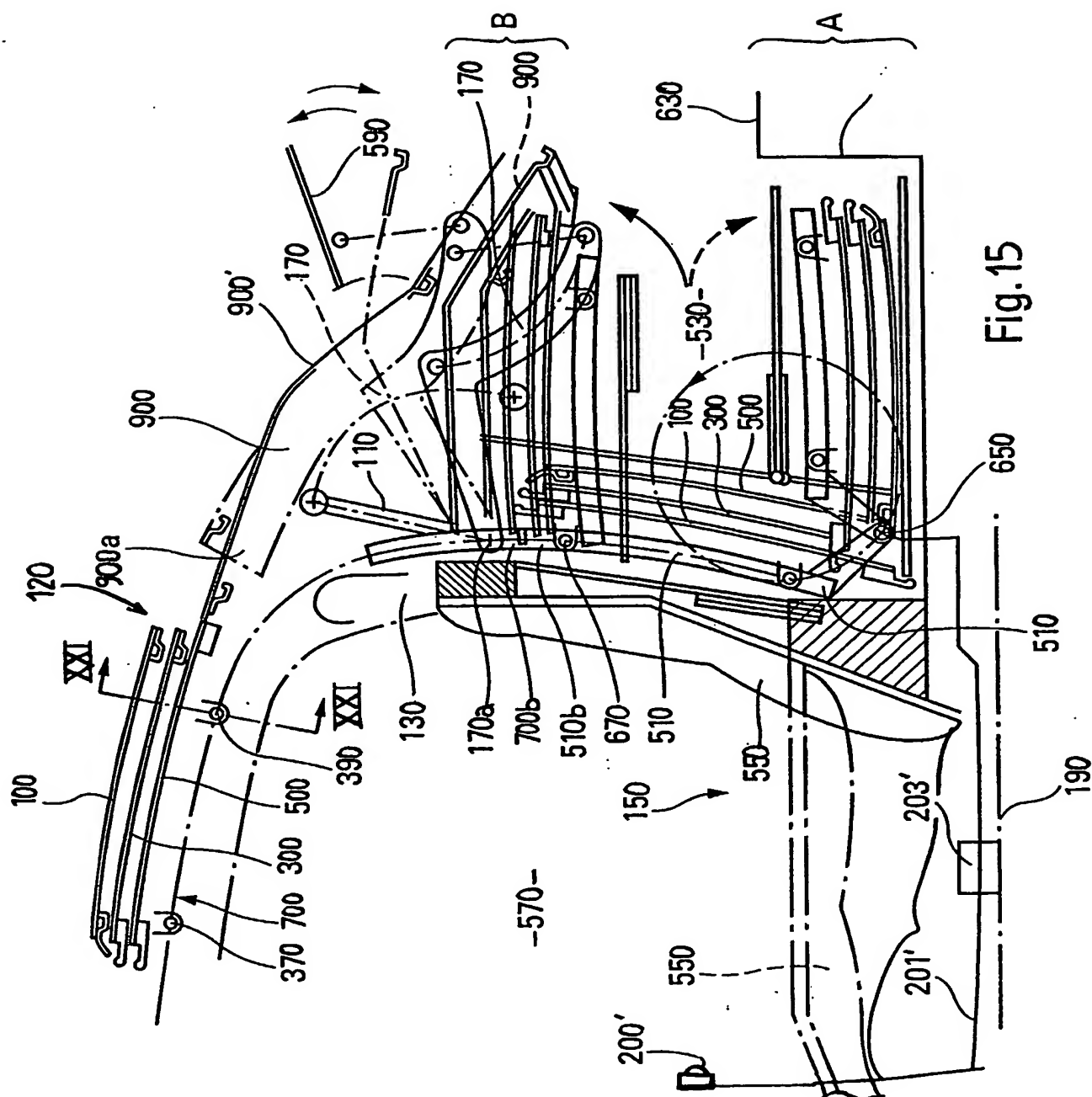


Fig.15

9/12

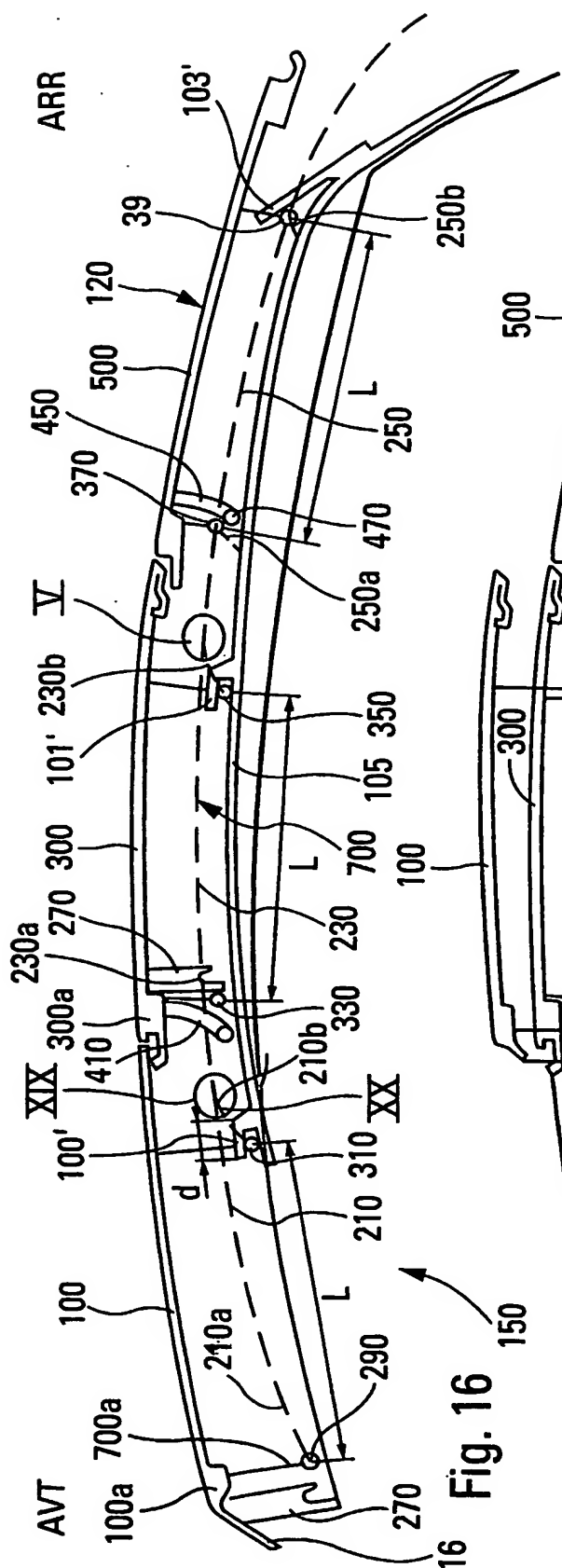


Fig. 16

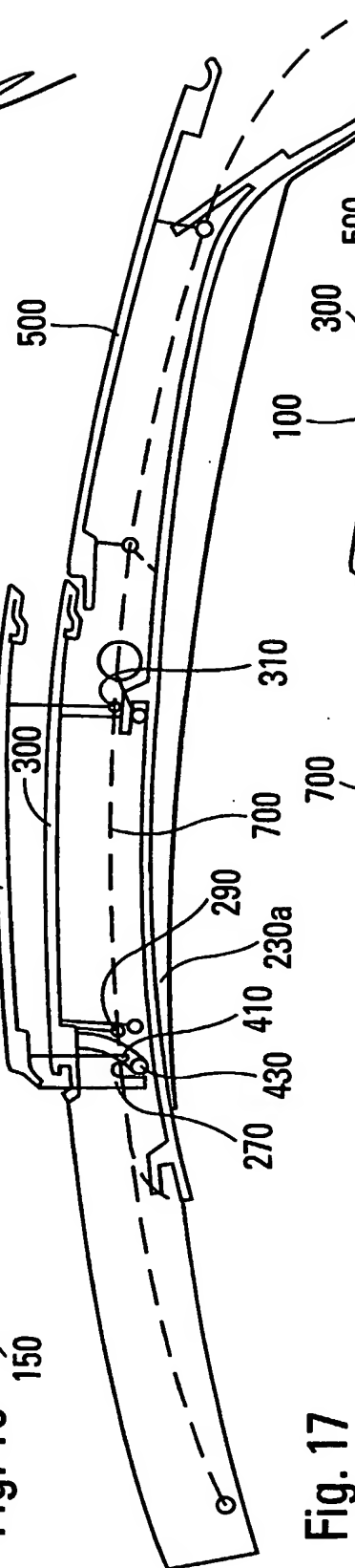


Fig. 17

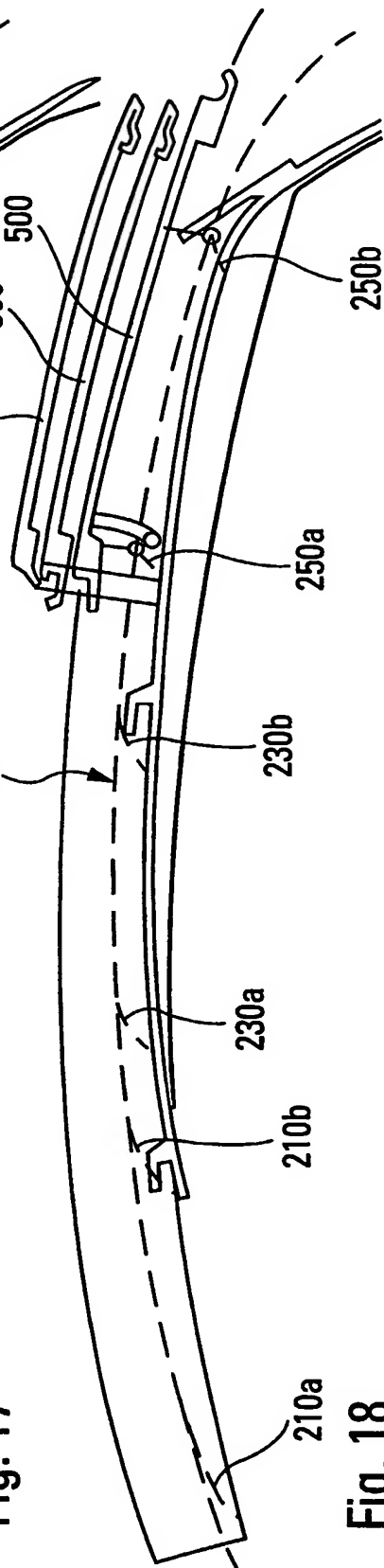


Fig. 18



10/12

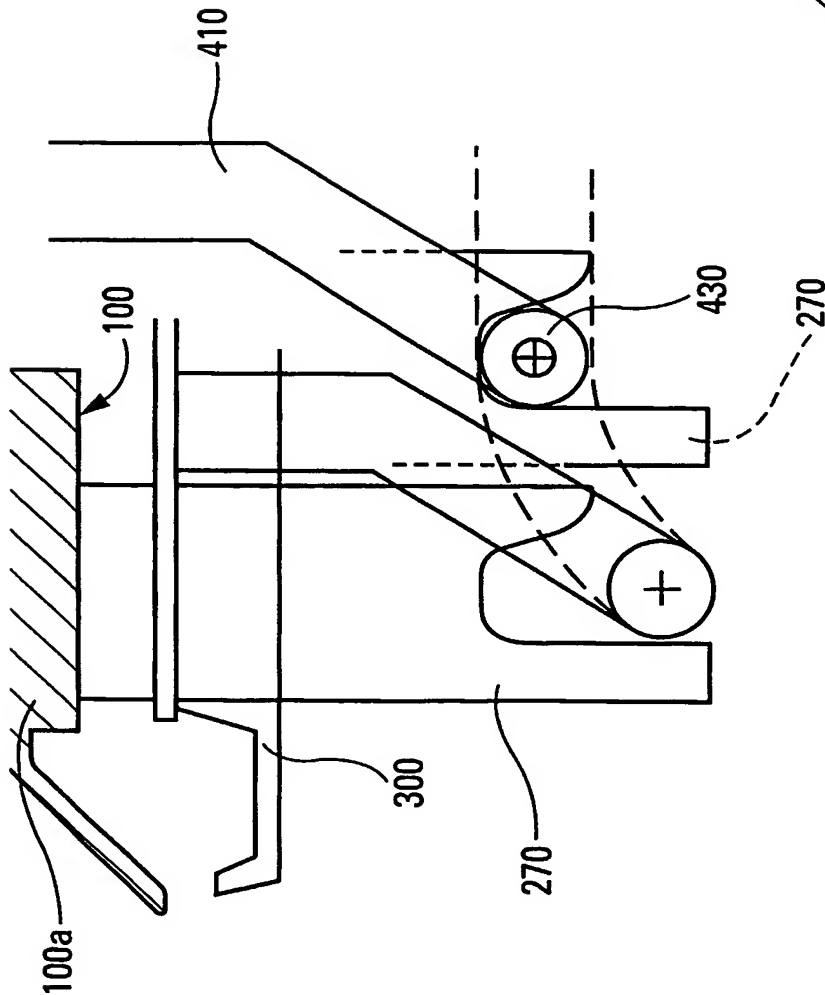


Fig. 20

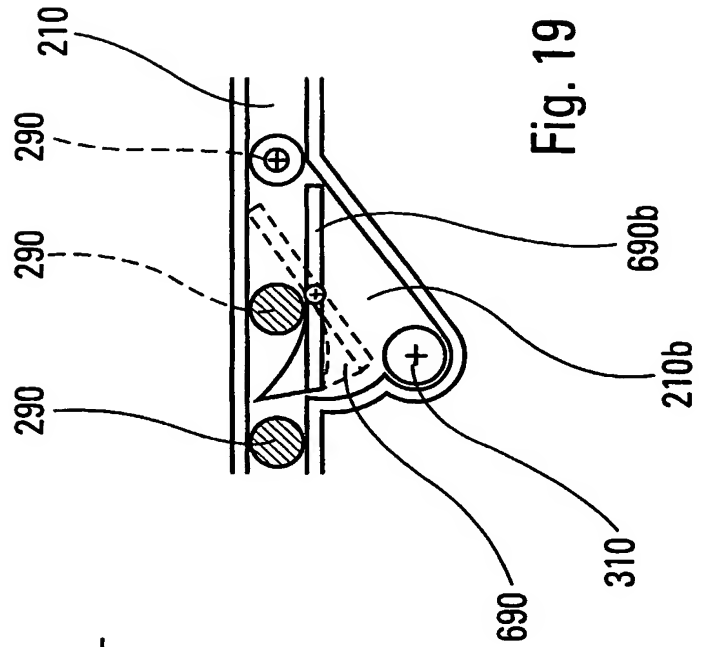


Fig. 19

11/12

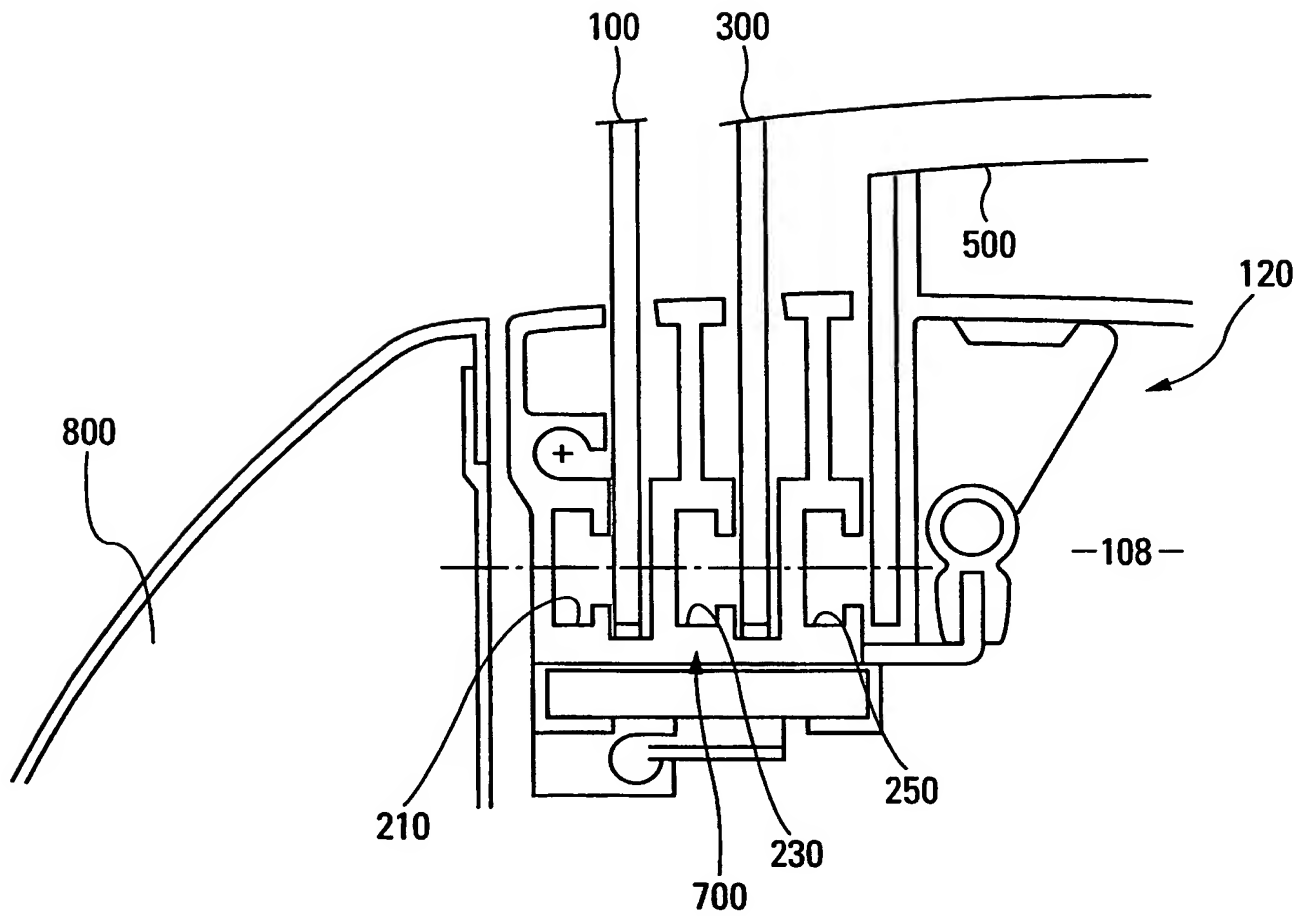


Fig. 21

12/12

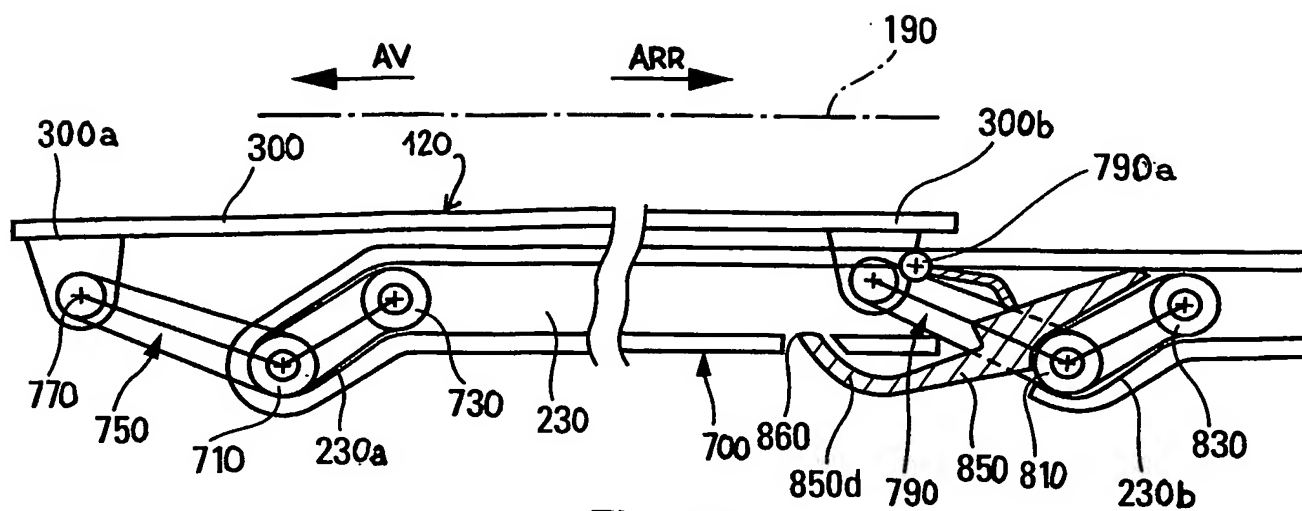


Fig. 22

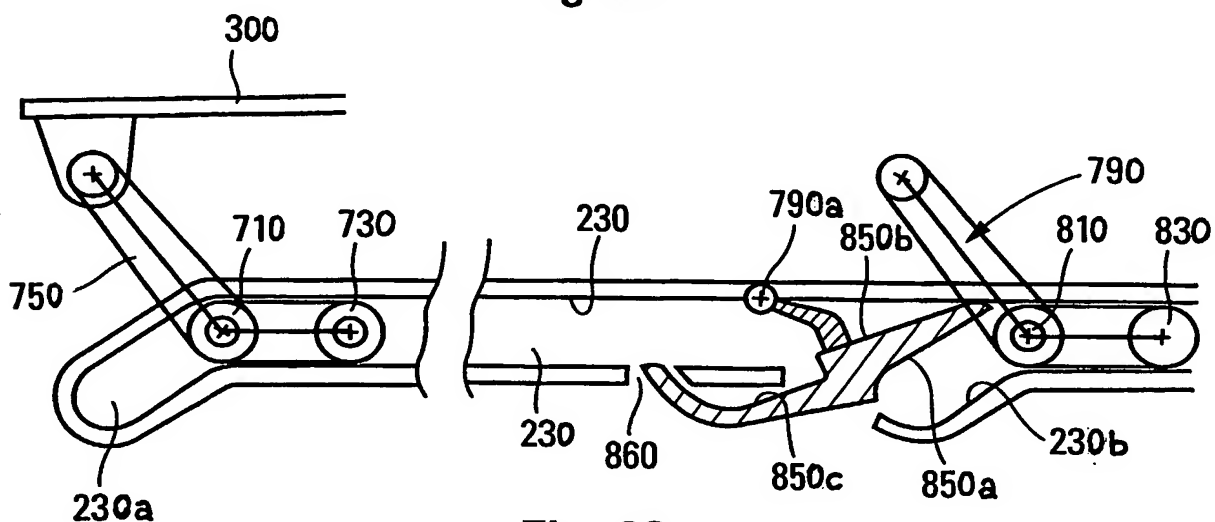


Fig. 23

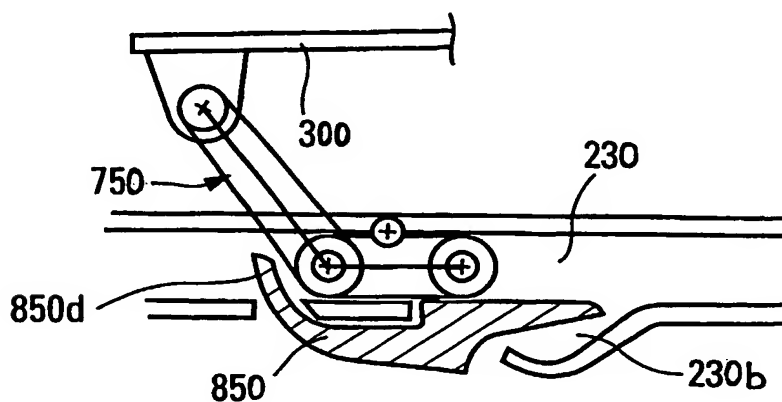


Fig. 24

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



15 APR 2005



(43) Date de la publication internationale  
6 mai 2004 (06.05.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/037588 A3

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B60J 7/14,  
7/02, 7/19

(30) Données relatives à la priorité :

02/13002	18 octobre 2002 (18.10.2002)	FR
02/13594	30 octobre 2002 (30.10.2002)	FR
03/08694	16 juillet 2003 (16.07.2003)	FR

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/003077

(22) Date de dépôt international :  
17 octobre 2003 (17.10.2003)

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
FRANCE DESIGN [FR/FR]; "La Boujalière", Le Pin,  
F-79140 Cerizay (FR).

(25) Langue de dépôt : français

(72) Inventeurs; et

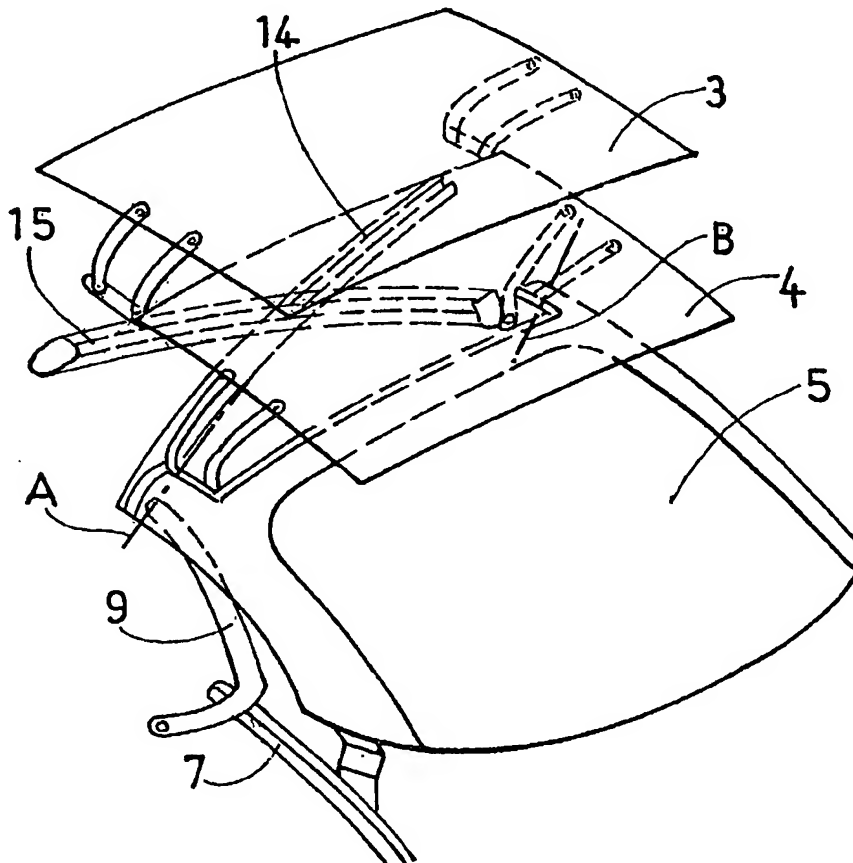
(26) Langue de publication : français

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : QUE-  
VEAU, Gérard [FR/FR]; "Amik-Farm", F-79140 Le Pin

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CONVERTIBLE ROOF FOR VEHICLE AND ASSOCIATED VEHICLE

(54) Titre : TOIT ESCAMOTABLE POUR VEHICULE ET VEHICULE ASSOCIE



(57) Abstract: The invention relates to a convertible roof for a vehicle and the associated vehicle. The inventive roof comprises at least one front roof element (2) and a rear roof element (5) which can move between a deployed position, in which they cover the passenger compartment, and a storage position, in which they are stored in the boot of the vehicle. The roof also comprises two pivot arms (14, 15) which each pivot along an axis (A, B). The invention is characterised in that the roof comprises motorization means (34, 35), first means of locking the pivot arms (14, 15) to the post of the windshield of the vehicle and second means of locking at least one front roof element (2) to the pivot arms (14, 15). According to the invention, the first and second locking means and the pivoting movement of the arms (14, 15) are controlled by the same motorization means (34), such as an electric motor.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/037588 A3



(FR). QUEVEAU, Paul [FR/FR]; "Le logis de la Chironnière", F-79140 Montravers (FR). GUILLEZ, Jean-Marc [FR/FR]; "Les Maisons Blanches", F-79140 Cirières (FR).

(74) Mandataires : PICHAT, Thierry etc.; Novagraaf Technologies, 122, rue Edouard Vaillant, F-92593 Levallois Perret Cedex (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

22 juillet 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Toit escamotable pour véhicule, comprenant au moins un élément de toit avant (2) et un élément de toit arrière (5), ces au moins deux éléments (2-5) étant mobiles entre une position de recouvrement dans laquelle ils recouvrent l'habitacle du véhicule et une position de rangement dans laquelle ils sont rangés dans le coffre arrière du véhicule, le toit comprenant également deux bras pivotants (14, 15) chacun selon un axe (A, B), caractérisé en ce que le toit comprend des moyens de motorisation (34, 35), des premiers moyens de verrouillage des bras pivotants (14, 15) sur le montant du parebrise du véhicule et des deuxièmes moyens de verrouillage d'au moins l'élément de toit (2) avant sur les bras pivotants (14, 15), les premiers et deuxièmes moyens de verrouillage et le pivotement des bras (14, 15) étant commandés par les mêmes moyens de motorisation (34) tels qu'un moteur électrique.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PC 03/03077

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60J7/14 B60J7/02 B60J7/19

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 5 975 620 A (JAMBOR ARNO ET AL) 2 November 1999 (1999-11-02)  column 2, line 11 - line 12 column 4, line 32 - line 39 column 5, line 17 - line 61 figures 1-11	1-5,7, 10,20 6,8,11, 12
X	DE 44 35 222 C (WEBASTO KAROSSERIESYSTEME) 2 November 1995 (1995-11-02) cited in the application the whole document	1,2,20
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

28 May 2004

Date of mailing of the international search report

09. 06. 2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verkerk, E

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No  
 PCT/JP 03/03077

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 412 860 B1 (REINSCH BURKHARD) 2 July 2002 (2002-07-02) column 6, line 2 - line 18 column 9, line 1 - line 17 column 11, line 28 - line 63 column 12, line 18 - line 33 column 13, line 15 - line 21 figures 1, 1C, 7, 15-17 ---	6
Y	FR 2 816 248 A (FRANCE DESIGN) 10 May 2002 (2002-05-10) cited in the application the whole document ---	8
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 257 (M-837), 14 June 1989 (1989-06-14) - & JP 01 060420 A (FUJI HEAVY IND LTD), 7 March 1989 (1989-03-07) abstract; figures 1-5 ---	11, 12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 033 (M-789), 25 January 1989 (1989-01-25) - & JP 63 242720 A (FUJI HEAVY IND LTD), 7 October 1988 (1988-10-07) abstract; figure 5 ---	11
A	EP 1 031 448 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 30 August 2000 (2000-08-30) column 10, line 1 - line 15 figure 13 -----	11

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**see continuation sheet**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:  
**1-14,20**
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.



ISR FR 03/03077

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-10, 20

Retractable roof with pivotable arms mounted on the rear roof portion.

2. claims 11-14

Retractable roof having a system of levers and guides for retracting the roof.

3. claims: 15-19

Retractable roof having a locking system.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int Application No

PCT/FR 03/03077

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5975620	A	02-11-1999	DE 19634507 C1	22-01-1998
DE 4435222	C	02-11-1995	DE 4435222 C1	02-11-1995
			DE 59501595 D1	16-04-1998
			EP 0704330 A1	03-04-1996
			JP 8175187 A	09-07-1996
			US 5769483 A	23-06-1998
US 6412860	B1	02-07-2002	DE 10023864 A1	29-11-2001
			JP 2002021394 A	23-01-2002
FR 2816248	A	10-05-2002	FR 2816248 A1	10-05-2002
			EP 1332062 A1	06-08-2003
			WO 0236378 A1	10-05-2002
			JP 2004513006 T	30-04-2004
			US 2004061354 A1	01-04-2004
JP 01060420	A	07-03-1989	NONE	
JP 63242720	A	07-10-1988	NONE	
EP 1031448	A	30-08-2000	DE 19908253 A1	07-09-2000
			EP 1031448 A2	30-08-2000

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dernière internationale No  
PCT/FR 03/03077

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 B60J7/14 B60J7/02 B60J7/19

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B60J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X Y	US 5 975 620 A (JAMBOR ARNO ET AL) 2 novembre 1999 (1999-11-02)  colonne 2, ligne 11 - ligne 12 colonne 4, ligne 32 - ligne 39 colonne 5, ligne 17 - ligne 61 figures 1-11	1-5,7, 10,20 6,8,11, 12
X	DE 44 35 222 C (WEBASTO KAROSSERIESYSTEME) 2 novembre 1995 (1995-11-02). cité dans la demande le document en entier	1,2,20
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

28 mai 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09. 06. 2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Verkerk, E

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dep. internationale No  
PCT/FR 03/03077

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 6 412 860 B1 (REINSCH BURKHARD) 2 juillet 2002 (2002-07-02) colonne 6, ligne 2 - ligne 18 colonne 9, ligne 1 - ligne 17 colonne 11, ligne 28 - ligne 63 colonne 12, ligne 18 - ligne 33 colonne 13, ligne 15 - ligne 21 figures 1,1C,7,15-17 ----	6
Y	FR 2 816 248 A (FRANCE DESIGN) 10 mai 2002 (2002-05-10) cité dans la demande le document en entier ----	8
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 257 (M-837), 14 juin 1989 (1989-06-14) -& JP 01 060420 A (FUJI HEAVY IND LTD), 7 mars 1989 (1989-03-07) abrégé; figures 1-5 ----	11,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 033 (M-789), 25 janvier 1989 (1989-01-25) -& JP 63 242720 A (FUJI HEAVY IND LTD), 7 octobre 1988 (1988-10-07) abrégé; figure 5 ----	11
A	EP 1 031 448 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 30 août 2000 (2000-08-30) colonne 10, ligne 1 - ligne 15 figure 13 -----	11

**Cadre I Observations – lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 1 de la première feuille)**

Conformément à l'article 17.2)a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. ☐ Les revendications n<sup>os</sup> se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:
  
2. ☐ Les revendications n<sup>os</sup> se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:
  
3. ☐ Les revendications n<sup>os</sup> sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

**Cadre II Observations – lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 2 de la première feuille)**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
  
2. ☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
  
3. ☒ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n<sup>os</sup> 1-14, 20
  
4. ☐ Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n<sup>os</sup>

Remarque quant à la réserve

- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.
- ☒ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-10,20

Toit escamotable avec des bras pivotants montés sur l'élément de toit arrière.

2. revendications: 11-14

Toit escamotable avec un système de leviers et guides pour rétracter le toit.

3. revendications: 15-19

Toit escamotable avec un système de verrouillage.

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Document de Recherche Internationale No

FR 03/03077

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5975620	A	02-11-1999	DE 19634507 C1	22-01-1998
DE 4435222	C	02-11-1995	DE 4435222 C1	02-11-1995
			DE 59501595 D1	16-04-1998
			EP 0704330 A1	03-04-1996
			JP 8175187 A	09-07-1996
			US 5769483 A	23-06-1998
US 6412860	B1	02-07-2002	DE 10023864 A1	29-11-2001
			JP 2002021394 A	23-01-2002
FR 2816248	A	10-05-2002	FR 2816248 A1	10-05-2002
			EP 1332062 A1	06-08-2003
			WO 0236378 A1	10-05-2002
			JP 2004513006 T	30-04-2004
			US 2004061354 A1	01-04-2004
JP 01060420	A	07-03-1989	AUCUN	
JP 63242720	A	07-10-1988	AUCUN	
EP 1031448	A	30-08-2000	DE 19908253 A1	07-09-2000
			EP 1031448 A2	30-08-2000